

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EVERTON BORTOLINI

TEORIA ATOR-REDE PARA DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE GERAÇÃO DE
BASES DIGITAIS DE REFERÊNCIA POR MEIO DO MAPEAMENTO
COLABORATIVO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

CURITIBA

2018

EVERTON BORTOLINI

TEORIA ATOR-REDE PARA DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE GERAÇÃO DE
BASES DIGITAIS DE REFERÊNCIA POR MEIO DO MAPEAMENTO
COLABORATIVO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

Dissertação apresentada como requisito parcial à
obtenção do grau de Mestre em Ciências Geodésicas,
no Programa de Pós-Graduação em Ciências
Geodésicas, Setor de Ciências da Terra, da
Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Philippi Camboim

CURITIBA

2018

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE BIBLIOTECAS/UFPR
BIBLIOTECA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

B739t

Bortolini, Everton

Teoria ator-rede para definição do processo de geração de bases digitais de referência por meio do mapeamento colaborativo em assentamentos precários / Everton Bortolini. – Curitiba, 2018.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2018.

Orientadora: Profa. Dra. Silvana Philippi Camboim.

1. Mapeamento colaborativo. 2. Assentamentos precários. 3. Teoria Ator-rede.
I. Universidade Federal do Paraná. II. Camboim, Silvana Philippi. III. Título.

CDD: 526.8

Bibliotecária: Romilda Santos - CRB-9/1214



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR CIÊNCIAS DA TERRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS
GEODÉSICAS

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS GEODÉSICAS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EVERTON BORTOLINI** intitulada: **TEORIA ATOR-REDE PARA DEFINIÇÃO DO PROCESSO DE GERAÇÃO DE BASES DIGITAIS DE REFERÊNCIA POR MEIO DO MAPEAMENTO COLABORATIVO EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS**, após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 26 de Fevereiro de 2018.

SILVANA PHILIPPI CAMBOIM

Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

FERNANDO LUIZ DE PAULA SANTIL

Avaliador Externo (UFU)

LUCIENE STAMATO DELAZARI

Avaliador Interno (UFPR)

Dedico este trabalho à todos que trabalham por um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ...

Primeiramente e sobretudo, aos meus **pais**, aos meus **irmãos** e aos **entes queridos** pelo apoio nos momentos difíceis neste percurso.

À **orientadora**, à **banca** e aos demais que contribuíram no desenvolvimento desta dissertação com considerações que o engrandeceram e a tornaram viável e relevante.

À **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)** pela concessão da bolsa.

À organização social **TETO** e aos seus colaboradores e voluntários pelo ambiente para o desenvolvimento do trabalho.

Às instituições que participaram da minha formação acadêmica e profissional, ao curso Técnico em Agrimensura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em Pato Branco, ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal do Paraná (UFPR), ao curso de Pós-graduação em Ciências Geodésicas, também da UFPR e aos laboratórios de Cartografia e SIG (Labcarto) e Geoespacial Livre (Labgeolivre).

Às instituições que participaram da minha formação acadêmica, social e política, à Incubadora Tecnológica de Cooperativas Populares (ITCP) da UFPR e ao Comitê de Processos Cooperativos e Associativos da Associação de Universidades do Grupo Montevideo (PROCOAS - AUGM).

Aos colegas de todas as instituições citadas nos dois parágrafos anteriores que participaram diretamente da minha formação e que por consequência impactaram indiretamente no desenvolvimento deste trabalho.

Finalmente, aos **amigos**, que fazem o meu mundo acontecer.

“Aos meus pais, lavradores e politicamente conscientes.”

Pedro Demo (adaptado pelo autor).

RESUMO

Os assentamentos precários são espaços de informalidade, precariedade e vulnerabilidade social. Tais características resultam em carência de informação geográfica sobre estes espaços, um fator ainda mais crítico considerando-se a importância destes dados para a tomada de decisões vitais para a população local. Os processos de contra-mapeamento, como o *Public Participation Geographic Information System* (PPGIS) e *Participatory Geographical Information Systems* (PGIS) podem ser promotores da produção de mapas nos assentamentos precários. Além disso, atualmente os processos de mapeamento colaborativo, com a capacidade de interatividade da web 2.0, introduziu a informação geográfica voluntária (VGI), bem como as aplicações ligadas a tal conceito, ao universo do contra-mapeamento. Ao analisar as componentes que devem ser descritas para a entendimento, planejamento e execução de um processo de contra-mapeamento é possível fazer uso da Teoria Ator-Redes. Com a aplicação de tal teoria definiu-se componentes como as “pessoas”, por meio dos “mediadores” e dos “cidadãos” da comunidade, bem como os “ambientes”, “dispositivos” e “ferramentas” como atuantes do processo. Outras componentes são as “atividades” e as “informações” como traduções. A partir de um contexto de pesquisa que considerou a atuação de organização social, a TETO, na Região Metropolitana de Curitiba, e do uso da plataforma de mapeamento colaborativo *OpenStreetMap*, realizou-se a análise das componentes citadas. A metodologia aplicada foi a pesquisa-ação, da qual foram executadas as etapas exploratória, principal, de ação e de avaliação. A análise resultou em um conjunto de quadros e diagramas de ator-rede na etapa exploratória. Além disso, foram desenvolvidos cenários combinando os diagramas com viabilidade de execução na etapa principal, bem como proposto o modelo de trabalho com os cenários. Por fim, foram executados e avaliados os cenários e modelo de trabalho nas etapas de ação e de avaliação. Assim, o trabalho resultou em um modelo de trabalho que pode ser executado e ampliado em outras atividades de mapeamento colaborativo de assentamentos precários. Ressalta-se alguns pontos na conclusão do trabalho: o perfil educacional distinto entre os “mediadores” e “cidadãos” da comunidade para o uso dos “dispositivos” e “ferramentas”; o uso massivo de *smartphones* no espaço dos assentamentos precários; e a necessidade atrelar um objetivo ou projeto como motivador para o mapeamento. Além disso, é necessário a reaplicação das etapas da pesquisa-ação a fim de: entender o uso das “ferramentas” do *OpenStreetMap* pelos “mediadores” e “cidadãos” da comunidade; e entender as questões semânticas neste “ambiente”. Para trabalhos futuros é fundamental avaliar a usabilidade das ferramentas de mapeamento colaborativo para facilitar a incorporação nos processos.

Palavras-Chaves: Mapeamento colaborativo; Contra-mapeamento; Assentamentos precários; Teoria Ator-redes.

ABSTRACT

Slums are spaces of informality, precariousness, and social vulnerability. Such characteristics result in a lack of geographic information on these spaces, an even more critical factor considering the importance of these data for making vital decisions for the local population. Counter-mapping processes, such as Public Participation Geographic Information System (PPGIS) and Participatory Geographical Information Systems (PGIS) can be promoters of map production in precarious settlements. In addition, currently the collaborative mapping processes, with the interactivity capacity of web 2.0, introduced the voluntary geographic information (VGI), as well as the applications linked to this concept, to the universe of counter-mapping. When analyzing the components that should be described for the understanding, planning and execution of a counter-mapping process, it is possible to make use of the Actor-Networks Theory. When analyzing the components that should be described for the understanding, planning and execution of a counter-mapping process, it is possible to make use of the Actor-Networks Theory. With the application of this theory, we defined components such as "people", through the "mediators" and the "citizens", as well as the "environments", "devices" and "tools" as actant. Other components are "activities" and "information" as translations. Based on a research context that considered the operation of the social organization TETO, in the Metropolitan Region of Curitiba, and the use of the platform of collaborative mapping OpenStreetMap, the analysis of the mentioned components was carried out. The applied methodology was the action research, from which the exploratory, main steps of action and evaluation were performed. The analysis resulted in a set of frameworks and actor-networks diagrams of the actors and the translations between them in the exploratory stage. In addition, scenarios were developed combining the diagrams with the feasibility of execution in the main step, as well as the proposed working model with the scenarios. Finally, the scenarios and working model were executed and evaluated in the stages of action and evaluation. Thus, the work resulted in a working model that can be executed and extended in other activities of collaborative mapping of slums. Some points in the conclusion of the work are highlighted: the distinct educational profile between "mediators" and "citizens" for the use of "devices" and "tools"; the substantial use of smartphones in the area of slums; and the need to link an objective or project as a motivator for mapping. In addition, it is necessary to reapply the steps of the action research in order to: understand the use of OpenStreetMap "tools" by "mediators" and "citizens"; and understand the semantic issues in this "environment". For future work, it is fundamental to evaluate the usability of the collaborative mapping tools to facilitate incorporation into the processes.

Keywords: Collaborative Mapping; Counter-mapping; Slums; Actor-network theory

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - COMPONENTES DOS SIG	27
FIGURA 2 - VISÃO GERAL DOS SIG	27
FIGURA 3 - COMPONENTES DO CONTEXTO DE USO DE MAPAS	28
FIGURA 4 - MATRIZ DE CSCW	31
FIGURA 5 - COMPONENTES DOS SIG REMODELADO ÀS COMPONENTES DE CONTEXTO DE USO DOS MAPAS	35
FIGURA 6 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE PESSOAS E DISPOSITIVOS / FERRAMENTAS	36
FIGURA 7 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE PESSOAS E AMBIENTES	37
FIGURA 8 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE AMBIENTES E DISPOSITIVOS / FERRAMENTAS	37
FIGURA 9 - MAPA DA CARTOGRAFIA SOCIAL DA COMUNIDADE QUILOMBOLA DO ROCIO	44
FIGURA 10 - COMPONENTES DO OPENSTREETMAP	46
FIGURA 11 - TIPOLOGIA PARA DEFINIÇÃO ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS	56
FIGURA 12 - ETAPAS DA METODOLOGIA PROPOSTA PARA DISSERTAÇÃO	60
FIGURA 13 - MODELO DE TRABALHO DA TETO, INCLUI-SE AS INFORMAÇÕES E ATIVIDADES	61
FIGURA 14 - ORGANOGRAMA COM AS ÁREAS DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO - SEDE PARANÁ	63
FIGURA 15 - ORGANOGRAMA DA ÁREA DE DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA TETO - SEDE PARANÁ	63
FIGURA 16 - MODELO DE TRABALHO DO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES (ECO) DA TETO, INCLUI-SE AS INFORMAÇÕES E ATIVIDADES NO CONTEXTO GEOGRÁFICO	64
FIGURA 17 - ORGANOGRAMA DO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES (ECO), ORGANIZADO PELA TETO	64
FIGURA 18 - LEGENDA DOS MAPAS DE REFERÊNCIA UTILIZADO NO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES	65
FIGURA 19 - COMUNIDADES NAS QUAIS A ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO - SEDE PARANÁ ATUA	65

FIGURA 20 - COMUNIDADE DA CAXIMBA EM CURITIBA - PR NA PLATAFORMA DE MAPEAMENTO COLABORATIVO OPENSTREETMAP	66
FIGURA 21 - COMUNIDADE DO CAXIMBA EM CURITIBA - PR PRODUZIDO POR UM MORADOR NO <i>SOFTWARE</i> EXCEL	67
FIGURA 22 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “PESSOAS”	80
FIGURA 23 - GÊNERO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES	81
FIGURA 24 - FAIXA ETÁRIA DOS MORADORES DAS COMUNIDADES	82
FIGURA 25 - ALFABETIZAÇÃO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES	83
FIGURA 26 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS MORADORES DAS COMUNIDADES	84
FIGURA 27 - MORADORES DAS COMUNIDADES COM DEFICIÊNCIA	85
FIGURA 28 - GÊNERO DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - PARANÁ	86
FIGURA 29 - PERFIL (GÊNERO E IDADE) DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	86
FIGURA 30 - TEMPO COMO VOLUNTÁRIO NA TETO (EM MESES) SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	87
FIGURA 31 - NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	88
FIGURA 32 - ÁREA DE FORMAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	88
FIGURA 33 - MOTIVAÇÃO PARA MAPEAR DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	89
FIGURA 34 - DIAGRAMA DOS “DISPOSITIVOS” E DAS “FERRAMENTAS” SELECIONADAS	93
FIGURA 35 - INTERFACES DOS EDITORES	93
FIGURA 36 - CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES PELOS MORADORES DAS COMUNIDADES	95
FIGURA 37 - RELACIONAMENTO ENTRE OS MORADORES DAS COMUNIDADES	96
FIGURA 38 - MORADORES DAS COMUNIDADES (EM IDADE) QUE ESTÃO ESTUDANDO	96
FIGURA 39 - PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES EM OUTROS GRUPOS	97

FIGURA 40 - FREQUÊNCIA COM QUE VAI AOS SEGUINTEs “AMBIENTES”, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	98
FIGURA 41 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “MEDIADORES” E “AMBIENTES”	99
FIGURA 42 - ACESSO À INTERNET DOS MORADORES DAS COMUNIDADES ..	101
FIGURA 43 - DISPOSITIVOS DE ACESSO À INTERNET PELOS MORADORES DAS COMUNIDADES	102
FIGURA 44 - FREQUÊNCIA COM QUE USA OS SEGUINTEs “DISPOSITIVOS”, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	103
FIGURA 45 - TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	104
FIGURA 46 - TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	105
FIGURA 47 - TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	106
FIGURA 48 - FREQUÊNCIA COM QUE USA AS SEGUINTEs “FERRAMENTAS” DE MAPEAMENTO COLABORATIVO, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	107
FIGURA 49 - INFORMAÇÕES QUE PODEM SER DIVULGADAS SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	108
FIGURA 50 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “MEDIADORES” E “DISPOSITIVOS”	109
FIGURA 51 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “MEDIADORES” E “FERRAMENTAS”	109
FIGURA 52 - USO DOS “DISPOSITIVOS” NOS AMBIENTES SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	110
FIGURA 53 - USO DAS “FERRAMENTAS” NOS “AMBIENTES” SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ	111
FIGURA 54 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “AMBIENTES” E “DISPOSITIVOS”	112
FIGURA 55 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “AMBIENTES” E “FERRAMENTAS” NA PERSPECTIVA DOS “MEDIADORES”	113
FIGURA 56 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE PARA O CENÁRIO 1	114
FIGURA 57 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE PARA O CENÁRIO 2	115
FIGURA 58 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE PARA O CENÁRIO 3	116
FIGURA 59 - DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE PARA O CENÁRIO 4	117

FIGURA 60 - PROPOSTA DE PROCESSO PARA MAPEAMENTO COLABORATIVO
DE BASE DIGITAIS DE REFERÊNCIAS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

.....

118

FIGURA 61 - *SLIPPYMAP* DO OPENSTREETMAP, MAPA DE REFERÊNCIA E OS
PRODUTOS GERADOS DO PROCESSO APLICADO NO PORTELINHA,
CURITIBA-PR

122

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA TEORIA DE ATOR-REDE	33
QUADRO 2 - COMPARATIVO ENTRE PPGIS, PGIS E VGI	47
QUADRO 3 - PÚBLICO DE INTERESSE E USUÁRIOS, COMPARATIVO EM PGIS E PPGIS	49
QUADRO 4 - ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DOS ATUANTES	68
QUADRO 5 - QUESTÕES EXTRAÍDAS DAS ENQUETES SOCIOECONÔMICAS PARA DESCRIÇÃO DOS MORADORES DA COMUNIDADE	70
QUADRO 6 - QUESTÕES ELABORADAS PARA DESCRIÇÃO DOS “MEDIADORES”	72
QUADRO 7 - QUESTÕES ANALISADAS PARA OBTENÇÃO DOS “AMBIENTES”.	72
QUADRO 8 - ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES	74
QUADRO 9 - QUESTÕES EXTRAÍDAS DAS ENQUETES SOCIOECONÔMICAS PARA DESCRIÇÃO DAS TRADUÇÕES	75
QUADRO 10 - QUESTÕES ELABORADAS PARA DESCRIÇÃO DAS TRADUÇÕES	76
QUADRO 11 - ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS	78
QUADRO 12 - ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DO MODELO DE TRABALHO	78
QUADRO 13 - ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE TRABALHO E DOS CENÁRIOS	79
QUADRO 14 - LISTA DE “AMBIENTES” SELECIONADOS	90
QUADRO 15 - LISTA DOS “DISPOSITIVOS” SELECIONADOS	91
QUADRO 16 - LISTA DOS EDITORES DO OPENSTREETMAP SELECIONADOS	91
QUADRO 17 - LISTA DOS EDITORES DO OPENSTREETMAP (QUESITOS TÉCNICOS)	92
QUADRO 18 - RELAÇÃO ENTRE AS TAGS DO OPENSTREETMAP COM AS CAMADAS DO MAPA DE REFERÊNCIA	120

LISTA DE SIGLAS E ABREVIações

GIS - Geographic Information System (em português: Sistemas de Informações Geográficas)

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PGIS - Participatory Geographic Information System (em português: Sistemas de Informações Geográficas Participativas)

PPGIS - Public Participation Geographic Information System (em português: Sistemas de Informações Geográficas de Participação Pública)

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

VGI - Volunteered Geographic Information (em português: Informação Geográfica Voluntária)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 OBJETIVO GERAL	21
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
1.3 JUSTIFICATIVA	22
1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	24
2.1 APLICAÇÃO DA TEORIA ATOR-REDE E DOS CONCEITOS DE SISTEMAS SÓCIO-TÉCNICOS EM PROJETOS DE SOLUÇÕES DE GEOINFORMAÇÃO	24
2.1.1 Componentes nos Projeto em Soluções de Geoinformação	26
2.1.2 Sistemas Sociotécnicos e Teoria Ator-rede	32
2.1.3 Discussões	34
2.1.4 Resumo do Item 2.1	38
2.2 PROJETO DE SOLUÇÕES DE GEOINFORMAÇÃO NO CONTRA MAPEAMENTO	38
2.2.1 Gênese dos Processos de Contra-Mapeamento	39
2.2.2 Sistemas de Informações Geográficos de Participação Pública, Participativas e Cartografia Social	42
2.2.3 Mapeamento Colaborativo e Informação Geográfica Voluntária	44
2.2.4 Projeto de Soluções de Geoinformação no Contexto do Contra-mapeamento e do Mapeamento Colaborativo	48
2.2.5 Componentes das Soluções de Geoinformação nos Processos de Contra-mapeamento	50
2.2.6 Resumo do Item 2.2	54
2.3 ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS	55
2.3.1 Assentamentos precários e informação geográfica	56
2.4 BASES METODOLÓGICAS	57
2.4.1 Pesquisa-ação	57
2.4.2 Análise Documental	59
2.4.3 Questionários Fechados	59
3 METODOLOGIA	60
3.1 CONTEXTO DA PESQUISA	60
3.2 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DOS ATUANTES	67
3.3 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES	73
3.4 ETAPA PRINCIPAL: PLANEJAMENTO DE PROCESSOS	77
3.5 ETAPA DE AÇÃO E AVALIAÇÃO	78
4 RESULTADOS	80
4.1 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DOS ATUANTES	80
4.1.1 Perfil dos atuantes humanos “Pessoas”	80
4.1.2 Atuantes não humanos - “Ambientes”	90
4.1.3 Atuantes não humanos - “Dispositivos” e “Ferramentas”	91

4.2 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES	94
4.2.1 Traduções entre as “Pessoas” e os “Ambientes”	95
4.2.2 Traduções entre “Pessoas” e os “Dispositivos” e as “Ferramentas”	100
4.2.3 Traduções entre os “Ambientes” e os “Dispositivos” e as “Ferramentas”	110
4.3 ETAPA PRINCIPAL: PLANEJAMENTO DE PROCESSOS	114
4.3.1 Cenários para o Mapeamento Colaborativo de Bases de Referência	114
4.3.2 Modelo de Trabalho para o Mapeamento Colaborativo de Bases de Referência ...	118
4.4 ETAPA DE AÇÃO E AVALIAÇÃO	119
5 CONCLUSÕES	124
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
APÊNDICES E ANEXOS	140

1 INTRODUÇÃO

Os assentamentos precários são espaços em que vivem 11 milhões de pessoas no Brasil (IBGE, 2010), ou seja, aproximadamente 6% da população do país. Na América Latina são 111 milhões de pessoas (ONU-HABITAT, 2012), neste caso somando 20% da população da região. As características principais atribuídas aos assentamentos precários são a irregularidade das propriedades, dos padrões urbanísticos e de edificação (CARDOSO, 2016), a precariedade física destes espaços (ONU-HABITAT, 2003; CARDOSO, 2016; IBGE, 2011), e a vulnerabilidade e carência social (CARDOSO, 2016).

Por consequência, a informalidade e a invisibilidade dada pelo poder público e pelas prestadores de serviços impacta na falta de informações geográficas dos assentamentos. Em contrapartida, a quantidade de pessoas que vivem nestes espaços, a forma orgânica e autoconstruída das comunidades, bem como problemas de habitabilidade, acesso a cidade dita “formal”, vulnerabilidade, meio ambiente e risco geram uma demanda por informações que são ausentes (OLTHUIS *et al.*, 2015).

Neste contexto, a Informação Geográfica Voluntária (do inglês: *Volunteered Geographic Information* - VGI) é conceito central para a proposta de uma solução que minimize a indisponibilidade de informações geográficas dos atores oficiais (HACHMANN *et al.*, 2017), como o estado e as empresas, com apoio de outros atores, como os cidadãos de comunidades marginais e os mediadores de organizações sociais e outras instituições. Como exemplo, projetos de contra-mapeamento e de mapeamento colaborativo de assentamentos precários (eg: MapKibera no Quênia) ou para o suporte em desastres naturais nestas áreas (eg: terremotos no Haiti em 2010 e Nepal em 2015) são fundamentais para que as bases de dados de plataformas de mapeamento colaborativo destoe da permanente relação entre densidade populacional e a quantidade de informações geográficas disponíveis para determinada área (MAHABIR *et al.*, 2017).

Os processos de contra-mapeamento surgiram das discussões baseadas nas teorias críticas aplicadas aos processos de mapeamento, o que veio a denominar-se de Cartografia Crítica e Sistemas de Informações Geográficas (SIG) Crítico (SCHUURMAN, 2000; ELWOOD, 2014). Nestas discussões conceituaram os processos de contra-mapeamento, no qual não especialistas, sobretudo de comunidades marginalizadas, passaram a produzir seus próprios mapas, ou seja, a produzir as próprias informações geográficas (PELUSO, 1995). As informações coletadas tem por finalidade a tomada de decisão de forma participativa para a solução de problemas em uma determinada comunidade (BROWN, 2016).

Contudo, há uma distinção entre dois tipos de processos de contra-mapeamento, que os subdivide de acordo com aspectos das análises das informações e de tomada de decisão. A tomada de decisão com carácter de processo que ocorre de cima para baixo (SIEBER, 2006; BROWN e KYTTA, 2014) com objetivo de auxiliar o poder público, no qual aplicou-se os conceitos de Participação Pública nos SIG, é definido como Sistemas de Informações Geográficas de Participação Pública (do inglês: *Public Participation Geographic Information System - PPGIS*) (NCGIA, 1996). Em contraponto, com carácter de processo que acontece de baixo para cima (SIEBER, 2006) no qual as análises das informações e a tomada de decisão é realizada pelas comunidades, surgem os Sistemas Informações Geográficas Participativas (do inglês: *Participatory Geographic Information System - PGIS*) (HARRIS *et al.*, 1995). Este último deriva-se dos diagnósticos rurais participativos aplicados em comunidades de países ditos em desenvolvimento (CORBETT *et al.*, 2006). Além disso, há em paralelo conceitual no Brasil dos PGIS o qual é chamada de Cartografia Social (BUGS, 2015).

Dada a natureza de não especialistas em geoinformação das pessoas que participam das práticas de contra-mapeamento, o VGI na sua perspectiva conceitual é cabível neste processo (TULLOCH, 2008; BROWN e KYTTÄ, 2014; MCCALL *et al.*, 2015; VERPLANKE *et al.*, 2016). O termo surge no contexto das plataformas de mapeamento colaborativo (GOODCHILD, 2007; NEIS e ZIPF, 2012). O mapeamento colaborativo é resultante da chamada web 2.0 o qual define a fase da internet em que os usuários deixaram de apenas consumir conteúdo e passaram a produzir por esse meio (O'REILLY, 2005). Portanto, nas plataformas na web para esse tipo de

mapeamento qualquer usuário, independente da sua formação em cartografia, pode compartilhar informações geográficas. Entre as plataformas de mapeamento colaborativo mais comumente utilizadas no mundo pode-se citar o OpenStreetMap (OPENSTREETMAP, 2018).

O contra-mapeamento, como os PPGIS e PGIS, incluem uma variedade de produtos cartográficos como croquis, mapas com escalas e SIG (CORBETT *et al.*, 2006). Além disso, vêm utilizando-se dos conhecimentos locais, tanto para a produção de informações geográficas de referência, quanto na geração de mapas temáticos. Neste contexto, as plataformas de mapeamento colaborativo, como o OpenStreetMap, propiciam uma base digital de referência. Os mapas temáticos, sob a óptica dos projetos de mapas, precisam de informações geográficas de referência como base ou fundo para a representação das informações temáticas (SLOCUM *et al.*, 2008). Ademais, nos processos de contra-mapeamento, os mapas de referência podem servir de material para auxiliar à obtenção de conhecimento espacial local sobre determinados temas que não sejam de referência, pois, como exemplo, podem ser usados na produção de mapas mentais sobre questões emocionais ou culturais de um grupo de pessoas (GOULD e WHITE, 1974).

Como citado no parágrafo anterior, a variedade de soluções no contra-mapeamento requer uma método de projeto que considere tal característica. Sluter *et al.* (2017) apresenta a ideia de que as noções de projetos podem ser aplicadas a qualquer produto cartográfico, o que ela denomina de soluções de geoinformação. A fim de descrever o que os autores chamam de soluções de geoinformação podemos nos partir das componentes descritivas para os sistemas de informações, que por consequência são usadas na definição dos SIGs. Neste caso, Kraak e Ormeling (2011) e Longley *et al.* (2009) consideram as seguintes componentes: “Pessoas”, “*Hardware*”, “*Software*”, “Dados”, “Processos” e “Redes”. Em contrapartida, nos sistemas de informações gerenciais são consideradas três componentes “Pessoas”, “Organizações” e “Tecnologias” que tratam de partes que devem ser consideradas na concepção de soluções para a gestão de informações em organizações (LAUDON e LAUDON, 2016). Assim, nesta concepção considera-se além dos fatores tecnológicos devem ser levantados os fatores organizacionais do local de implantação da solução. Por fim, é possível simplificar e

adequar as componentes em: “Pessoas”, “Dispositivos”, “Ferramentas”, “Ambientes” e as interações entre tais componentes.

Portanto, para explicitar as componentes estabelecidas anteriormente é definido os seguintes pontos: A fim de o conceito poder ser utilizado para qualquer dos tipo de soluções de geoinformação, altera-se os termos de *software* e *hardware* para “Ferramentas” e “Dispositivos” respectivamente. Em uma tecnologia que é analógica pode-se considerar o mesmo como uma “Ferramentas” ou “Dispositivos” pois os dois conceitos estão fusionados. Por outro lado, considera-se a componente “Ambientes” por ela representar o “mundo real” em contraponto ao “mundo virtual” dos “Dispositivos” e “Ferramentas”. Como complemento, as “Pessoas” são o público interessado, ele vai estar em relação com os “Ambientes” e com as “Ferramentas” e “Dispositivos”. Por fim, as descrições das componentes definidas aqui considerou-se as características das componentes estabelecidas em Griffin *et al* (2017). Este trabalho detalha os aspectos para estudo do contexto de uso de mapas, no qual considera para tal os usuários, os ambientes, as atividades e o mapa.

A partir das discussões das componentes faz-se as seguintes afirmações: a componente “Pessoas” é um ponto de análise importante dentro do processo de contra-mapeamento, devido à distinção dos usuários e do público de interesse neste contexto em comparação à outros (BROWN, 2012). Além disso, é fundamental o acoplamento entre as pessoas, no qual se inclui a componente “Pessoas” e as tecnologias, no qual inclui os “Dispositivos”, as “Ferramentas”, os “Ambientes”, no desenvolvimento de uma solução (DUNN, 2007). Neste contexto, com esse tipo de acoplamento, é cabível considerar os conceitos de sistemas sociotécnicos, ou seja, sistemas que compreendem que os aspectos sociais interagem com os aspectos tecnológicos (TRIST, 1978; LATOUR, 1994). Então, uma forma de fazer uma leitura sobre as partes envolvidas em um sistema sociotécnico é através das mediações técnicas explicitadas pela teoria ator-rede proposta por Latour (1994). A teoria ator-rede é formada por atuantes, que são os atores que agem sobre algo ou realizam uma ação. Esses atuantes além de serem humanos, podem ser não humanos (LATOUR, 1994). Outra parte importante do ator-rede são as traduções. Elas são as combinação de relações mútuas entre os atuantes, no qual um realiza uma ou mais agências sobre o outro. Assim, a teoria ator-rede por permitir que

objetos possam ser atuantes em um sistema difere de outras abordagens e adapta às caracterizações dos sistemas sociotécnicos.

Por fim, no mapeamento colaborativo e no contra-mapeamento no contexto dos assentamentos precários ainda não compreende-se os processos que envolvem o uso das plataformas de mapeamento colaborativo para a produção de bases digitais de referência e apoiado em um contexto que combina as seguintes características: a componente “Pessoas” que atuantes que convivem com o contexto dos “Ambientes” assentamentos precários; as componentes “Dispositivos” e “Ferramentas” são definida pelas plataforma de mapeamento colaborativo OpenStreetMap; e a necessidade de geração de informação geográfica para as bases digitais de referência em assentamentos precários.

Por causa da problematização apresentada, essa pesquisa busca a definição dos processos de mapeamento colaborativo para a geração das bases digitais de referências de assentamentos precários. Portanto, são definidos os seguintes pressupostos: se os atuantes, ou seja, as componentes “Pessoas” e “Tecnologias”, e as traduções forem caracterizadas utilizando a abordagem da teoria ator-rede; se os cenários e os processos de geração de bases digitais de referência forem proposto; se o processo for executado e avaliado para o contexto da organização social TETO; então processos de mapeamento colaborativo serão descritos de forma mais detalhada para a geração das bases digitais de referência para atender às necessidades no contexto dos assentamentos precários.

1.1 OBJETIVO GERAL

Aplicar a teoria ator-rede para descrição dos processos de mapeamento colaborativo que possibilitem a geração de informação geográfica de referência para o atendimento às necessidades no contexto dos assentamentos precários.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar os atuantes, ou seja, as componentes “Pessoas”, “Ambientes”, “Dispositivos” e “Tecnologias”, para o contexto de produção e uso de mapas de assentamentos precários;
2. Caracterizar as traduções entre os atuantes para o contexto de produção e uso de mapas de assentamentos precários;
3. Propor o processo de geração das informações geográficas utilizando a plataforma de mapeamento colaborativo OpenStreetMap para gerar as bases digitais de referência;
4. Executar e avaliar preliminarmente o processo proposto no contexto de atuação da organização social TETO.

1.3 JUSTIFICATIVA

As divergências entre o processos de mapeamento realizado pelo Estado ou empresas privadas e os processos de contra-mapeamento no contexto brasileiro apresentam-se nos seguintes pontos: o mapeamento sistemático não é continuamente atualizado (CAMBOIM *et al.*, 2015) e a sua disponibilização não segue totalmente a Lei de Acesso à Informação. Iniciativas como as Infraestruturas de Dados Espaciais em seu formato tradicional são interessantes para a acessibilidade dos dados oficiais. Contudo a produção do conteúdo ainda é definida pelo produtor e não pelo demandante. Em contrapartida, as Infraestruturas de Dados Espaciais inversas e as plataformas de mapeamento colaborativos como o OpenStreetMap propiciam um ambiente para a produção de bases de referência pela população para a própria população e de forma atualizada (CAMBOIM *et al.*, 2016).

Mapas produzidos pelos moradores de assentamentos precários servem de documentos e de verbalização a reivindicações dos moradores perante o poder público e a outros grupos. O contra-mapeamento permite colocar no mapa o conhecimento local das comunidades e grupos de pessoas que não são consultadas pelos mapeadores oficiais. Ressalta-se que não apenas no Brasil, mas em toda a América Latina a existência de assentamentos precários é parte preponderante dos

territórios dos países e é local de moradia de parcela significativa da população (ONU HABITAT, 2012). Assim, o desenvolvimento de propostas para ampliar a participação desta parcela da sociedade no mapeamento de suas comunidades pode contribuir tanto com a ampliação do conhecimento científico local quanto pode ter impacto positivo na melhoria da qualidade de vida de inúmeras pessoas colocando suas identidades nos mapas, fazendo que os mesmos passem a ser ferramentas à serviço das comunidades para que as mesmas possam diagnosticar, analisar e resolver seus problemas com o devido protagonismo.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada da seguinte forma: Os capítulos 2 traz a revisão bibliográfica. O capítulo 3 apresenta a metodologia de desenvolvimento do trabalho. O capítulo 4 apresenta os resultados obtidos no trabalho, bem como as análises. O capítulo 5 apresenta as conclusões, e as propostas para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esse capítulo tem como objetivo apresentar a revisão bibliográfica do trabalho. O item 2.1 trata da aplicação das teorias de sistemas sociotécnicos e ator-rede aplicados a projetos de soluções de geoinformação. O item 2.2 trata da contextualização do contra-mapeamento e do mapeamento colaborativo nas projetos de solução de geoinformação. O item 2.3 define assentamentos precários e contextualiza o uso de informação geográfica nestes espaços. O item 2.4 apresenta as bases metodológicas utilizadas na metodologia do trabalho.

2.1 APLICAÇÃO DA TEORIA ATOR-REDE E DOS CONCEITOS DE SISTEMAS SÓCIO-TÉCNICOS EM PROJETOS DE SOLUÇÕES DE GEOINFORMAÇÃO

O presente item tem por objetivo apresentar a aplicação dos conceitos de sistema sócio-técnicos e da teoria ator-rede que vise a facilitação na prospecção e conexão entre elementos como fatores ambientais, processos organizacionais, público de interesse, usuários, e tecnologias (*hardware*, *software* e redes) em projetos de soluções de geoinformação.

Os elementos citados no parágrafo anterior estão entre as inúmeras documentações requeridas para iniciação de projetos no âmbito da gestão de projeto (PMBOK, 2017) servindo de suporte para outras etapas de projeto após da iniciação (*design*, execução, controle, monitoramento e finalização). A área de informações gerenciais, que incorpora forte influência das ciências da administração, considera três componentes “pessoas”, “organizações” e “tecnologias” (LAUDON e LAUDON, 2016). As mesmas componentes foram utilizadas em trabalhos para o desenvolvimento de sistemas de informação geográfica voluntária (GOMEZ-BARRON *et al*, 2016). Outros autores estão em consonância parcialmente ou totalmente com as componentes na descrição das características de sistemas de

informações (KRAAK e ORMELING, 2011; LONGLEY *et al.*, 2009), como “pessoas”, “redes”, “informações”, “*software*”, “*hardware*” e “processos”. Por último, pode-se considerar na discussão as componentes e as variáveis das mesmas descritas no estudo sobre transferibilidade de contextos em projetos de soluções de geoinformação (GRIFFIN *et al.*, 2017).

As componentes derivadas das abordagens de projeto citadas no parágrafo anterior podem ser relacionadas às de um sistema sociotécnico, um sistema que considera as influências mútuas entre “pessoas” e “tecnologias”, as componentes de tal sistema (LATOUR, 1994). No contexto dos projetos de produtos cartográficos alguns trabalhos (MARTIN, 2000; HARVEY, 2001) buscaram entender os aspectos sociotécnicos no desenvolvimento de uma solução em sistemas de informações geográficas. Analisar um sistema como sociotécnico permite o uso da Teoria Ator-rede (LATOUR, 1994). Tal teoria permite descrever, por meio de diagramas, as interações entre “pessoas” e “tecnologias”, ou seja, o que a própria teoria denomina de “atuantes humanos” e “atuantes “não humanos” como apresentado por Latour (1994).

Portanto, a visão apresentada neste item é a de que projetos em Cartografia ou Ciência da Informação Geográfica pode ser analisados na perspectiva da teoria ator-rede, dentro da lógica apresentada por Latour (1994). Os atuantes, podem incluir as “pessoas”, as “ferramentas”, os “dispositivos”, os “ambientes”, os quais serão explicados no decorrer desta parte do texto.

Por fim, a partir do que foi apresentado, busca-se a aplicação dos conceitos de sistemas sociotécnicos e da teoria ator-rede nos projetos de soluções de geoinformação como forma de melhorar a contextualização de tais soluções. Assim, a partir dos pressupostos de que se as componentes usualmente utilizadas nas atuais perspectivas dos projetos aplicados aos mapas, SIG ou soluções de geoinformação forem relacionadas primeiramente aos conceitos de sistemas sociotécnicos e posteriormente aos conceitos da teoria ator-rede, então os projetos de soluções de geoinformação poderão ser detalhados, descritos utilizando conceitos consolidados no campos das relações sociais, necessidade importante quando o contexto de uso se dá em uma realidade social complexa como a que o ocorre nas áreas de assentamentos precários ou favelas.

2.1.1 Componentes nos Projeto em Soluções de Geoinformação

O livro “*The Look of the Maps*” de Robinson (1952) apresentou o conceito de mapas funcionais e a necessidade de cientificidade do desenvolvimento dos mapas alterando significativamente o paradigma da forma que a Cartografia foi estudada a partir desta data. Robinson *et al.* (1995), em “*Elements of Cartography*”, distinguem os mapas por função em três tipos: mapas temáticos, mapas de referência geral, e mapas cadastrais. Dent (1999) em “*Cartography-Thematic Map Design*” enquadra mapas topográficos como mapas de propósito geral, ou seja, os mapas de referência sem um usuário específico. A distinção para com os mapas temáticos faz com que os mapas de proposta geral ou de referência busquem expressar uma variedade de temas (KEATES, 1973; SLOCUM *et al.*, 2008), com alta precisão posicional (DENT, 1999; SLOCUM *et al.*, 2008). As feições que são representadas nos mapas de referência geral, baseado em Keates (1973), são relativas ao relevo, às feições físicas ou naturais e às feições artificiais. Além disso, a obtenção das toponímias, ou seja, a reambulação dessas feições é uma tarefa importante na geração destes produtos cartográficos. Os mapas topográficos, segundo Montello (2002), apesar de terem sido concebidos há muito tempo, foram apenas descritos na perspectiva de projeto de mapas por Keates (1973) em seu livro “*Cartographic Design and Production*”. Nos dias atuais, há trabalhos para o desenvolvimento do mapeamento de referência por agência de mapeamento como a sociedade suíça de cartografia (SWISS SOCIETY OF CARTOGRAPHY, 2002) e a Ordnance Survey (ORDNANCE SURVEY, 2010).

Com o advento da computação e com o desenvolvimento dos primeiros sistemas de informações os mapas puderam ser criados com o suporte dos mesmos. No desenvolvimento dos projetos destes tipos de soluções para a gestão da informação passou a ser fundamental a descrição das partes que as compõem. Assim, segundo Longley *et al.* (2009), as componentes dos SIG são o “*Hardware*”, “*Software*”, “*Dados*”, “*Processos*”, “*Pessoas*” e “*Redes*” (figura 1). Tais componentes são inspiradas nas componentes dos Sistemas de Informações propostos por Silver *et al.* (1995). Além disso, para Longley *et al.* (2009) a componente “*Redes*” é

responsável por interligar as demais, no qual serve como meio de transição ou de comunicação entre as partes dos sistemas.

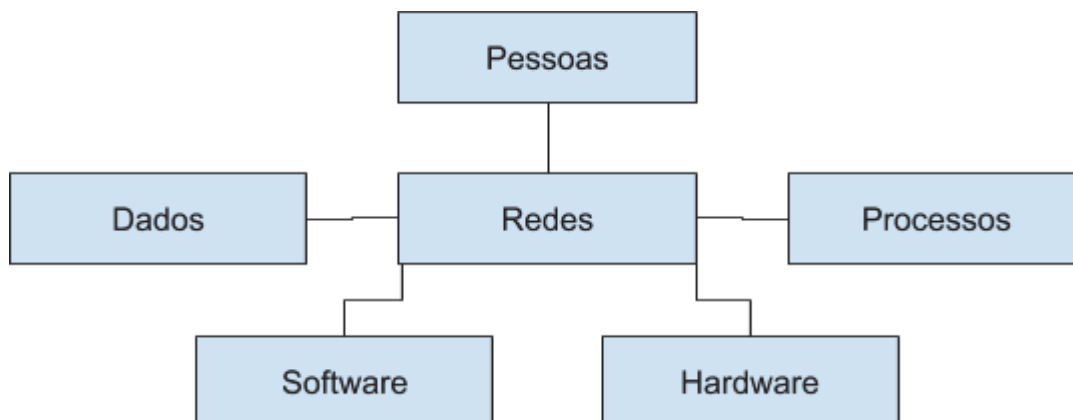


FIGURA 1 - COMPONENTES DOS SIG.

FONTE: Adaptado de Longley *et al.* (2009).

Kraak e Ormeling (2011) tratam as componentes dos sistemas como *hardware*, *software*, dados e pessoas que se comunicam através de processos que incluem a exploração, a análise, a síntese e a apresentação, como apresentado na figura 2.

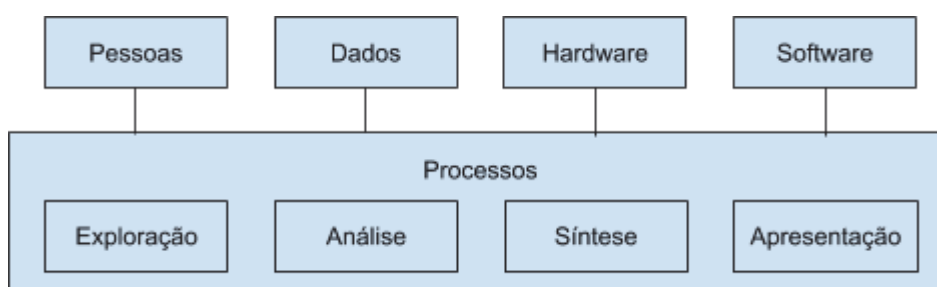


FIGURA 2 - VISÃO GERAL DOS SIG.

FONTE: Kraak e Ormeling (2011) adaptado.

Em complemento às duas descrições de componentes de sistemas de informações apresentadas há outra que surge dos sistemas de informações gerenciais (LAUDON e LAUDON, 2016). As suas componentes são “organizações”, “pessoas” e “tecnologias” e são descritas em Laudon e Laudon (2016). As “organizações” podem ser qualquer coletivo que busca atender um objetivo comum

(eg: empresas, cooperativas, organizações sociais, instituições de ensino), sendo a sua estrutura representada por meio de organograma (LACOMBE e HEILBORN, 2008). Os aspectos mais importantes a serem analisados são os fatores ambientais ou culturais e os processos organizacionais ou de negócios. Os fatores ambientais ou culturais que são as premissas, valores e modos de proceder aceitas pela maioria das pessoas da organização. Os processos organizacionais ou de negócios são os comportamentos e tarefas organizadas logicamente para a execução de um trabalho. As “pessoas” fazem parte das organizações e são detentoras de conhecimento e habilidades utilizadas por tal. O “*hardware*”, o “*software*” e as “redes” são consideradas partes da componente “tecnologias”. Estes três elementos representam os equipamentos físicos, as instruções e as interligações no qual um sistema pode realizar a entrada, armazenamento, processamento e saída de suas informações.

Outra forma de descrever as componentes para compreender a implementação de uma solução são as componentes situacionais do contexto de uso dos mapas descritos na agenda de pesquisa (figura 3) desenvolvida por Griffin *et al.* (2017). Tais componentes incluem os usuários do mapa, os ambientes no qual se dá o uso do mapa, as atividades executadas no mapa e o próprio mapa. Além das componentes, os autores descrevem que as mesmas contém certos conjuntos de variáveis que devem ser consideradas.

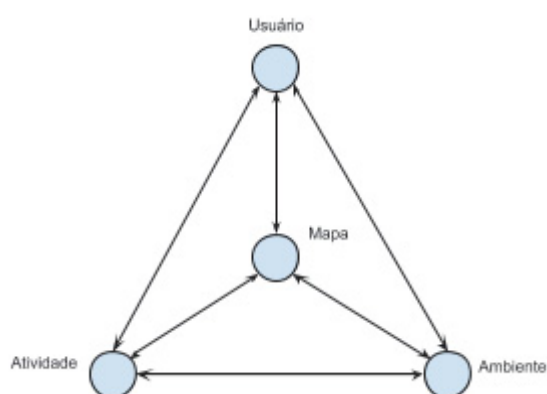


FIGURA 3 - COMPONENTES DO CONTEXTO DE USO DE MAPAS.

FONTE: Griffin *et al.* (2017).

Então, segundo Griffin *et al.* (2017), a componente ambiente para o uso dos mapas podem ser descritas pelas variáveis como as características físicas do ambiente e os potenciais agentes de distração. As características como temperatura, luminosidade, ruído entre outros (GRIFFIN *et al.*, 2017). Além disso, pode-se caracterizar um ambiente pelas tecnologias disponíveis ou factíveis de se utilizar no mesmo, assim, as tecnologias consideradas podem ser tecnologias digitais como computadores, *smartphones* ou GPS de navegação, ou mesmo tecnologias analógicas como mapas em papel, globos ou maquetes 3D. Na componente das atividades executadas no uso do mapa apresentam-se as variáveis como qual atividade é executada, quando e com quem a atividade é executada, além do perfil de comportamento do usuário (GRIFFIN *et al.*, 2017). A penúltima componente da proposta de Griffin *et al.* (2017) a ser descrita aqui é o usuário dos mapas. Nela são incluídas variáveis como as habilidades espaciais, as deficiências, as respostas emocionais e afetivas e as diferenças individuais dos usuários. Dentre as variáveis podem ser analisados questão de letramento, nível de escolaridade, experiência em cartografia ou mesmo educação formal em cartografia (GRIFFIN *et al.*, 2017). Por fim, a componente do mapa propriamente dito no contexto as variáveis consideradas são se os dados são atualizados frequentemente, a privacidade, as restrições de projetos oriundos dos dispositivos, estratégias de projeto da representação e das interfaces e interação (GRIFFIN *et al.*, 2017).

Em adição ao que foi abordado até o momento, são considerados outros pontos extraídos da literatura que e que podem ser válidas na descrição das componentes que essa etapa do trabalho visa definir.

As motivações para a colaboração em projetos de mapeamento colaborativo devem ser adicionadas às componentes. O trabalho realizado por Gomez-Barron *et al.* (2016) considerou importante adicionar no projeto de um SIG voluntário uma etapa para compreensão da motivação para mapear do usuário. Então, deve-se considerar as variáveis elucidadas por Budhathoki (2010) e Budhathoki e Haythornthwaite (2013) no projeto. Tais variáveis são: objetivo de projeto, altruísmo, instrumentalidade do conhecimento local, aprendizagem, necessidade pessoal, promoção pessoal, monetária. A primeira variável citada, objetivo de projeto, compreende a que mais motiva ao mapear. Por sua vez, seguindo a ordem de

impacto das variáveis, a última, a monetária, não é um motivador significativo conforme Budhathoki e Haythornthwaite (2013) apresentaram. Contudo, no trabalho apresentado por Budhathoki (2010) mostra que nem todos os motivadores resultam em efetivas contribuições na plataformas de mapeamento colaborativos. No momento em que são analisados parâmetro como quantidade de nós, longevidade e frequência das contribuições, as mesmas estão ligadas com usuários que consideram como principal motivador a instrumentalidade do conhecimento local, ou seja, a percepção de que as informações geográficas na plataforma de mapeamento para a região no qual a pessoa habita ou circula estão erradas ou desatualizadas. Portanto, apenas esse motivador produz um mapeador experiente e efetivo para a realização do mapeamento. Em oposição o motivador objetivo de projeto ou altruísmo produz apenas o mapeador casual, ou seja, o mapeador que fará algum mapeamento quando oportuno.

Ainda no contexto do mapeamento colaborativo, as discussões sobre resolução temporal e privacidade da informação são comum quando trata-se de informação geográfica voluntária.

Pode-se salientar que no contexto deste trabalho, ou seja, do contra-mapeamento, as discussões éticas quanto ao uso da informação geográfica produzida por comunidade precárias ou de minorias traz como tópico importante a limitação do acesso à informação da comunidade por atores externos (VERPLANKE *et al.*, 2016). Além disso, os cuidados elencados na literatura são contra o uso “não ortodoxo” que pode prejudicar a própria comunidade.

Outro ponto que deve ser considerado, ao ser analisado o trabalho sobre o contexto de uso dos mapas de Griffin *et al.* (2017) é o entendimento da componente ambiente dado no artigo. Em tal, o ambiente é o lugar em que usa-se o mapa. Como em qualquer processo de mapeamento, o ambiente em que acontece o mapeamento não é necessariamente o mesmo em que se está sendo mapeado. Trabalhos que discutem mapeamento colaborativo (RINNER, 2006; MALCZEWSKI, 2006) já utilizaram a matriz (figura 4) de Trabalho Cooperativo Auxiliado por Computador (em inglês *Computer-Supported Cooperative Work* - CSCW) (JOHANSEN, 1988) no desenvolvimento de projetos de SIG colaborativos. A matriz consiste em discernir se

determinada atividades do projeto acontece ao mesmo ou diferente tempo e lugar, o que permite escolher qual ferramenta suporta melhor tal atividade.

	mesmo tempo (síncrono)	diferente tempo (assíncrono)
mesmo lugar (colocado)	Interação face a face	Tarefa contínua
diferente lugar (remoto)	Interação remota	Comunicação e coordenação

FIGURA 4 - MATRIZ DE CSCW.

FONTE: Johansen (1988).

Ademais, outro fator que pode ser analisado sobre os ambientes quanto ao mapeamento colaborativo são as comunidades envolvidas. As comunidades são grupos de pessoas que têm algo em comum. Lee e Newby (1983) classifica comunidades em baseadas em lugar, baseadas em interesses e baseadas em identidade. Assim, esse “algo em comum” pode ser o compartilhamento de um mesmo território, ou seja, baseada em lugar. Além disso, as pessoas podem constituir uma comunidade por meio de interesses ou identidades comuns. Um grupo reúne-se por interesses quando tem uma ocupação comum, como uma comunidade acadêmica. Em complemento, um grupo reúne-se por identidades quando compartilham uma crença ou religião. Por fim, uma comunidade pode ser a fusão de mais de um destes aspectos, local, interesses e identidades. Outro ponto interessante a ser tratado são as comunidades que originaram-se na era da internet, ou seja, as comunidades virtuais (BLANCHARD e MARKUS, 2004). Tais comunidades têm um desprendimento do conceito de comunidade baseado em lugar e estão conectadas ao conceito de comunidade baseada em interesse. Por fim, em um processo de mapeamento colaborativo pode envolver comunidade desenvolvidas de maneiras distintas. Então, pode ser distinto trabalhar mapeamento colaborativo com a comunidade interesse como a do OpenStreetMap ou Wikimapia de uma comunidade de lugar como um assentamento precário ou de ribeirinhos.

2.1.2 Sistemas Sociotécnicos e Teoria Ator-rede

A gênese dos sistemas sociotécnicos foi compreender a relação entre os trabalhadores e os maquinários empregados em uma empresa (TRIST, 1978). Atualmente, o conceito é aplicado em várias áreas, como em sistemas de inovação (GEELS, 2004) ou em projeto de Sistemas de Informação (BAXTER e SOMMERVILLE, 2011). Os sistemas sociotécnicos reúnem os aspectos sociais, ou seja, definido pelas pessoas e os aspectos tecnológicos, os quais são definidos pela tecnologia. Os aspectos sociais podem ser os aspectos culturais do grupo de pessoas que irá se envolver com uma tecnologia. Os aspectos tecnológicos podem ser as características ou componentes da tecnologia. Em um sistema, um aspecto mutuamente impacta no outro (LATOUR, 1994) o que gera uma co-dependência entre as parte do sistema que compõem o aspecto social com as que compõem o aspecto tecnológico.

Quanto aos sistemas sociotécnicos, Latour (1994) explanou sobre a mediação técnica entre os dois aspectos com base nas teorias de ator-rede. Tal teoria vem sendo desenvolvida ao longo dos anos por autores como Latour (1996; 2005), Callon (1986; 1999) e Law (1992; 2009). Tais autores nomeiam as partes do sistema que representam os aspectos sociais e tecnológicos de atores, ou em um termo mais adequado à teoria, atuantes e descrevem que os mesmos são conectados através de redes. Segundo Walsham (1997) a teoria ator-rede não é um pacote de conhecimento fechado, contudo, alguns autores (WALSHAM, 1997; CARROLL, 2014) enumeram alguns conceitos-chave. Tais foram parcialmente extraídos de Carroll (2014) e de seus referenciais os seguintes conceitos:





- Agência: A ação realizada por um atuante (CARROLL, 2014);
- Associações ou Relações: São as conexões entre dois atuantes (CARROLL, 2014);
- Ator ou atuante: Elemento que exerce influência nos demais elementos ao seu entorno (CALLON e LATOUR, 1981). São considerados atuantes humanos e não humanos (WALSHAM, 1997). Os atuantes

humanos são as pessoas, enquanto que os atuantes não humanos são os artefatos tecnológicos ou objetos;

- Ator-rede: Redes heterogêneas criadas por interesse alinhado dos atuantes a partir da tradução (WALSHAM e SAHAY, 1999);
- Caixa preta: Elementos da rede que possuem propriedade de irreversibilidade após passarem por processo de inscrição (WALSHAM, 1997, CARROLL et al., 2014);
- Inscrição: Processo de criação de artifícios para a proteção dos interesse dos atuantes, tal qual normas, padrões, contratos e requisitos de *software* (LATOUR, 1992);
- Traduções: Processo de criação de um ator-rede (CALLON, 1986).

Para a representação gráfica dos conceitos da teoria de ator-rede há trabalhos desenvolvidos, assim, pode-se citar Silvis e Alexander (2014). Dentro os conceitos que são representados pelo modelo desenvolvido pelos autores (SILVIS e ALEXANDER, 2014) são os atuantes, traduções e caixa-preta (quadro 1).

QUADRO 1: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DA TEORIA ATOR-REDE.

Conceito	Representação gráfica
Atuante fonte q	
Atuante alvo b	
Tradutor	
Relacionamento	

FONTE: Silvis e Alexander (2014) adaptado.

2.1.3 Discussões

Com relação às componentes dos SIG na perspectiva dos sistemas sociotécnicos, a componente “Pessoas” representam os aspectos sociais, que incluem as “pessoas” e “instituições”, que significa o coletivo de “pessoas”, ligadas a solução. Na perspectiva da componente “Tecnologias”, representa os aspectos tecnológicos, é formada pelas tradicionais componentes “*Software*” e “*Hardware*”, entretanto, vale ressaltar que determinadas soluções podem ser analógicas, então a tecnologia não será necessariamente representada apenas pelas componentes tradicionais dos Sistemas de Informações, mas pelos “Dispositivos” e “Ferramentas”.

Alguns trabalhos sobre Sistemas de Informações (WALSHAM, 1997; CARROLL, 2014) já foram desenvolvidos baseados na teoria ator-rede. Quanto aos SIG, podemos citar trabalhos como o de Martin (2000) e de Harvey (2001). Neste sentido, pode-se dar destaque ao trabalho de Harley (2001), cujo enfoque foi o entendimento das relações entre os mais diversos profissionais e artefatos técnicos envolvidos em projetos nos quais os SIG fazem parte. Além disso, a compreensão dos contextos de uso deste tipo de sistema por meio da teoria ator-rede facilita a construção de uma solução, bem como o aproveitamento do ambiente de colaboração (HARVEY, 2001).

Como expressado anteriormente, mas contextualizado nas soluções de geoinformação, podem ser citados como atuantes humanos os usuários de parte ou de toda a solução, o público de interesse e as próprias instituições esses fazem parte. Contudo, são os atuantes não humanos que as soluções de geoinformação estão mais explícitas através das “ferramentas” como os produtos cartográficos já desenvolvidos, sejam os produtos em papel, modelos 3D, *software* ou interfaces web. Os *hardware* podem ser “dispositivos” como computadores ou *smartphones*, bem como os receptores de GNSS, no qual os mesmos também são considerados atuantes não humanos nas soluções de geoinformação. Porém, os atuantes não humanos não são unicamente “dispositivos” ou “ferramentas”, mas também podem ser “ambientes”, tanto os que ocorrem o mapeamento, quando os mapeados.

Quando a descrição do contexto de uso dos mapas de Griffin *et al.* (2017) entra como um remodelador na representação da teoria de ator-rede é possível transferir os aspectos apresentados por da seguinte forma (figura 5): A componente usuário dos mapas passam ao atuante humano “Pessoas”. A componente ambiente de uso dos mapas passam ao atuante não humano “Ambientes”. A componente mapa passam a ser parte dos atuantes “Dispositivos” e “Ferramentas”. As traduções são representadas por duas componentes, as “informações” e as “atividades”. A partir da visão das teorias de tomada de decisão e de resoluções de problemas (LAUDON e LAUDON, 2016) as “pessoas” obtêm “informações” a fim de determinar e escolher um solução para realizar um conjunto de ações ou “atividades”. Além disso, os “dispositivos” e “ferramentas” podem ser auxiliares das “pessoas” nos processos de resolução de problemas e tomada de decisão e também os “dispositivos” e “ferramentas” podem obter “informações” e realizar “atividades”.

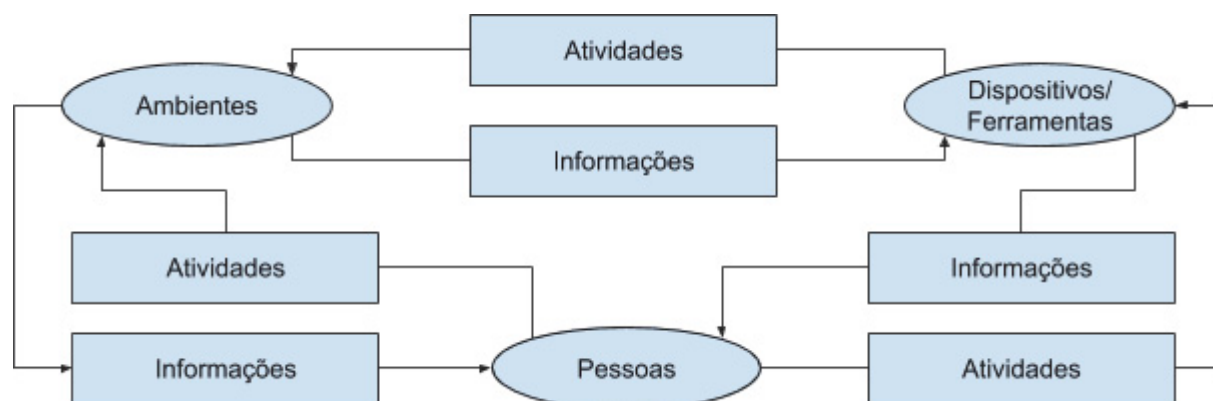


FIGURA 5 - COMPONENTES DOS SIG REMODELADO ÀS COMPONENTES DE CONTEXTO DE USO DOS MAPAS.

FONTE: O autor (2018).

As variáveis das componentes no contexto de uso dos mapas são suporte para a descrição das traduções entre os atuantes, ou seja, quais as “informações” e “atividades” a serem descritas e que são necessárias para uma proposta de soluções de geoinformação (figura 6). Assim, para a traduções entre as “pessoas” e os “dispositivos” ou “ferramentas” são considerados três pontos: A “disponibilidade (interações e privacidade) de informações nos “dispositivos” e “ferramentas” é relativo ao uso de “informações” por meio de interações com as interfaces dos

“dispositivos / ferramentas”, além disso, considera-se aqui questões de privacidade das “informações”. A “execução (interações e privacidade) de atividades com os dispositivos / ferramentas (como, quem, quando)” é relativo às atividades executadas nas interfaces dos “dispositivos / ferramentas”. As “questões pessoais (habilidades, deficiências, motivações) que podem influir na obtenção de informações e na execução de atividades” são relativas às experiências (tempo e frequência) das “pessoas” o uso das interfaces tanto para a obtenção de “informações”, quando a execução de “atividades”. Além disso, considera-se questões relativa a formação, alfabetização e deficiências. Por fim, adiciona-se questões de motivação para a realização de “atividades”.

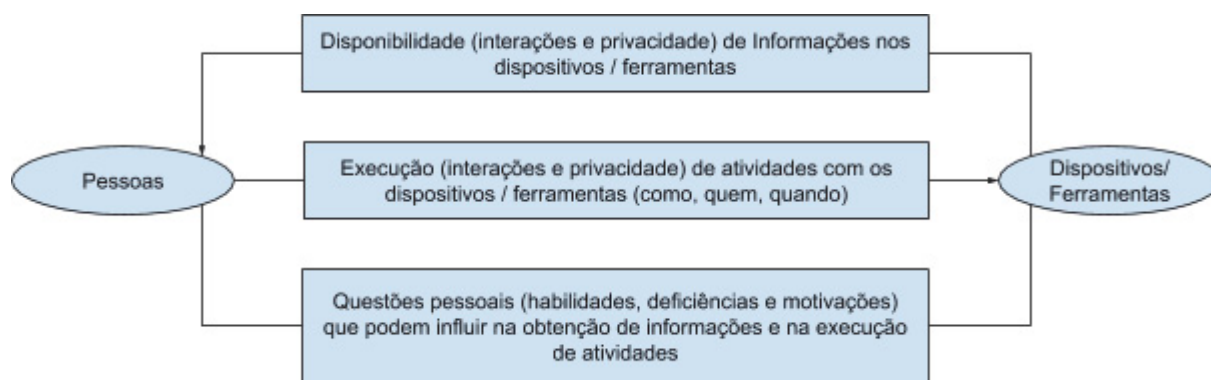


FIGURA 6 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE PESSOAS E DISPOSITIVOS / FERRAMENTAS.

FONTE: O autor (2018).

No caso das traduções entre as “pessoas” e os “ambientes” são considerados três pontos (figura 7): A “disponibilidade (interações e distrações) de informações nos ambientes” é relativo à percepção de “informações”, como temperatura, luminosidade ou ruído, por meio de interações com os “ambientes”, além disso, considera-se potenciais distrações. A “execução (interações e distrações) de atividades nos ambientes (como, quem, quando)” é relativo às atividades executadas e em quais “ambientes”. As “questões pessoais (habilidades, deficiências, motivações) que podem influir na obtenção de informações e na execução de atividades” considera-se as mesmas observações feitas no parágrafo anterior.

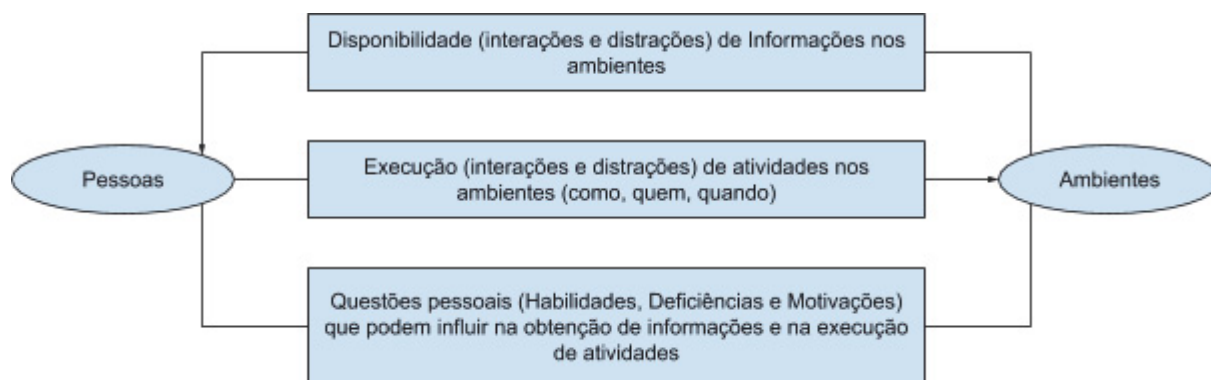


FIGURA 7 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE PESSOAS E AMBIENTES.

FONTE: O autor (2018).

Na última das traduções, no caso entre os “ambientes” ou os “dispositivos” e as “ferramentas” são três pontos a serem considerados (figura 8): A “representação das informações contidas nos “ambientes” nos “dispositivos” e nas “ferramentas”, ou seja, a qualidade temporal das “informações” de um “ambiente” na representação nos “dispositivos” e “ferramentas”. A “disponibilidade dos espaços” é relativo às características do “ambiente” disponível para a atividade de mapeamento. A “disponibilidade de uso dos “dispositivos e das “ferramentas” para as atividades” para os ambientes onde ocorre as atividades de mapeamento” é relativo às características dos ambientes nos quais ocorrem as atividades de mapeamento, as principais características são relativos aos próprios “dispositivos / ferramentas” disponíveis.

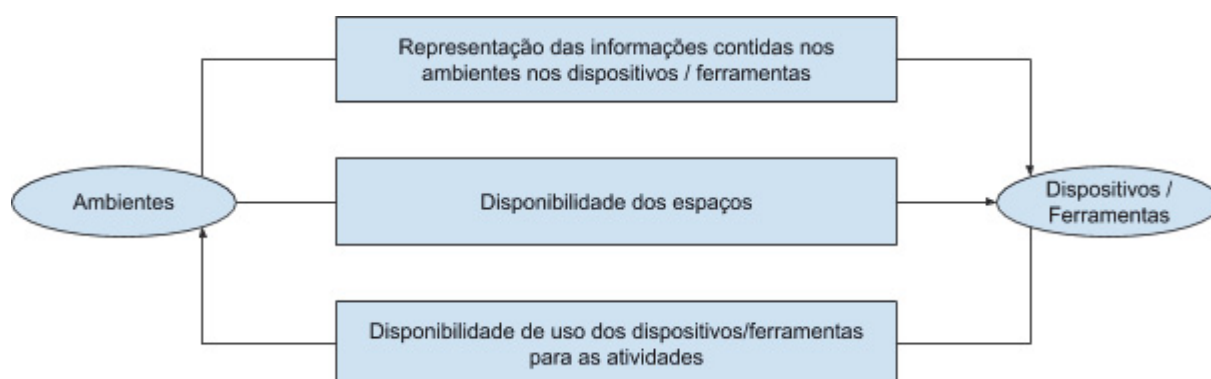


FIGURA 8 - ASPECTOS DAS TRADUÇÕES ENTRE AMBIENTES E DISPOSITIVOS / FERRAMENTAS.

FONTE: O autor (2018).

2.1.4 Resumo do Item 2.1

Este item teve por objetivo apresentar o processo de discussão para a aplicação das teorias de sistemas sociotécnicos e ator-rede para a execução da fase de iniciação de um projeto considerando o que já existia na literatura, porém contextualizado para as informações geográficas. Desta forma, definiu-se os atuentes humano “Pessoas”, e os atuentes não humanos “Ambientes”, “Dispositivos” e “Ferramentas”. Além disso, definiu-se as traduções entre os atuentes mencionados com base no trabalho de Griffin *et al* (2017).

O próximo item visa utilizar as discussões obtidas para analisar os projetos de soluções de geoinformação no contexto do contra-mapeamento e do mapeamento colaborativo.

2.2 PROJETO DE SOLUÇÕES DE GEOINFORMAÇÃO NO CONTRA MAPEAMENTO

O presente item visa apresentar uma análise de projetos de geoinformação para o contexto de contra-mapeamento e do mapeamento colaborativo a fim de perceber particularidades que devem ser consideradas no desenvolvimento de metodologia para iniciação de projetos deste tipo. Para tal análise é aplicado o conhecimento produzidos no item anterior.

Para contextualização são apresentados a construção histórica do conceito de contra-mapeamento (PELUSO, 1995). Assim, o texto traz as raízes críticas deste conceito, ou seja, as abordagens da cartografia crítica e dos SIG críticos (ELWOOD, 2014). Além disso, no item são explanados dois dos conceitos mais difundidos do contra-mapeamento, o PPGIS (HARRIS *et al.*, 1995) e PGIS (NCGIA, 1996), bem como suas origens conceituais em práticas externas à cartografia, as quais são nominadas de participação pública ou participação cidadã (ARNSTEIN, 1969) e diagnóstico participativo (CHAMBERS, 1994).

Em paralelo, é trazido o conceito de mapeamento colaborativo, bem como a explanação do termo VGI. A partir disso, há a apresentação da relação entre mapeamento colaborativo e contra-mapeamento, mas principalmente, e como as ferramentas desenvolvidas dentro da abordagem do VGI, influenciada pelo contexto da web 2.0, impactam nas discussões e práticas do PPGIS e PGIS.

A partir de tal contextualização sobre contra-mapeamento e mapeamento colaborativo é discutido a abordagem de projeto para o contexto. Deste jeito, localiza-se às características do contra-mapeamento para cada componente obtido no item anterior.

2.2.1 Gênese dos Processos de Contra-Mapeamento

A Participação Pública ou Cidadã é definida por Rowe e Frewer (2004) como o envolvimento do público, melhor descrito pela palavra cidadão, junto às organizações nas atividades de tomada de decisão e de formulação de políticas. O tema inclui inúmeros métodos com níveis distintos de envolvimento dos cidadãos (ROWE e FREWER, 2004). A participação do público é variável de passiva a ativa (ROWE e FREWER, 2004), o que pode ser descrito pela teoria da escada de Participação Cidadã (ARNSTEIN, 1969). As formas de interação com o cidadão acontecem por meio de métodos como o de referendo, audiência pública, pesquisas de opinião, painéis, conferência, comitês e grupos de foco (ROWE e FREWER, 2000).

Atualmente, outros métodos foram implementados impulsionados pelas ferramentas digitais (ROWE e GAMMACK, 2004). O principal impulso para tal foi o advento da web e, principalmente, com a web 2.0. Assim, surge o termo *crowdsourcing*, que tornou-se uma *buzzword* para as tarefas realizadas através de contribuições coletivas, a fim de atender um dado objetivo (BRABHAM, 2008; BRABHAM, 2013). O termo pode, entretanto, também ser utilizado no contexto *offline* como publicado em Howe (2006). Analogamente, foram desenvolvidas plataformas *online* denominadas como “*e-Participation*”, as quais permitem interações do cidadãos com governos (MACINTOSH, 2004).

As formas de medir o empoderamento relativo ao ato de participação incluem a escada de Participação Cidadã de Arnstein (1969). Na escada de Arnstein (1969) a participação é representada por oito degraus que vão desde dos níveis de não participação do cidadão, passando pelos níveis de menor concessão de poder, até os níveis de poder do cidadão. Contudo, Rowe e Frewer (2000) são mais abstratos e concentram-se na qualidade do processo de comunicação, ou seja, na predominância do cidadão ou do poder público nas discussões para a tomada de decisões.

Em paralelo ao desenvolvimento dos conceitos de Participação Pública, houve o desenvolvimento da metodologia de pesquisa-ação (LEWIN, 1946). O conceito de pesquisa-ação não tem definição única devido as distintas variantes da metodologia desenvolvidas ao longo do tempo (TRIPP, 2005). Uma das variantes de pesquisa-ação advém do livro “*A pedagogia do oprimido*” escrito por Freire (1987). Tal livro aborda que as minorias devem ser capacitadas a fim de serem capazes de analisar seu próprio contexto para realizar as conclusões necessárias por elas mesmas, assim influenciando a origem da metodologia de Pesquisa-ação Participativa.

Na sua principal obra sobre desenvolvimento rural, Chambers (2014) descreveu o processo de diagnóstico rural rápido, o qual era aplicado em comunidades rurais em países ditos em desenvolvimento. Nos anos 90, Chambers (1994) soma ao Diagnóstico Rural Rápido os conceitos de Pesquisa-ação participativa e as práticas de Diagnóstico Rural Participativos. Tais práticas tinham por objetivo auxiliar as comunidades no autoconhecimento a fim de dar suporte à análise, planejamento e ação com o objetivo de solucionar problemas. O processo consistia em envolver os membros da comunidade no compartilhamento, expansão e análise do conhecimento local através de técnicas participativas (CHAMBERS, 1994). As técnicas variam desde aplicação de questionários até grupos focais com a produção de croquis. Como consequência, a mescla dos SIG aos diagramas das metodologias de Pesquisa-ação Participativa provê uma forma de visualização intuitiva para as pessoas que irão criar a informação (ABBOT *et al.*, 1998). Tal mescla deu origem aos PGIS.

As barreiras no uso dos SIG em ambientes marginalizados (SHEPPARD, 1995; PICKLES, 1995; GOSS, 1995; ABBOT *et al.*, 1998) e o uso restrito por pessoas de perfil bastante técnicas deu início à discussões críticas sobre a ferramenta (CRAMPTON e KRYGIER, 2005). Por consequência, durante os anos 1990s, iniciam-se discussões sobre as implicações do SIG sobre a sociedade (SHEPPARD, 1995; HARRIS e WEINER, 1998; PICKLES, 1995; SCHUURMAN, 2000). Assim, o conceito de SIG crítico, um dos frutos das teorias críticas na área da geoinformação, surge como linha pesquisa para acomodar tais discussões (SCHUURMAN, 2000). A iniciativa 19 da NCGIA, "as implicações sociais de como as pessoas, espaço e ambiente são representadas no SIG" é um produto deste processo (NCGIA, 1996). Além disso, em meio ao mesmo ambiente de discussão, outros conceitos são desenvolvidos. Como exemplo, em um trabalho sobre defesa de recursos naturais de comunidade da Indonésia desenvolvido por Peluso (1995) o termo contra-mapeamento é utilizado pela primeira vez. O contra-mapeamento é definido como a prática de mapeamento realizada por atores locais em contraposição aos mapeamentos oficiais feitos pelo estado ou atores hegemônicos (PELUSO, 1995; HODGSON *et al.*, 2002). Ele é comumente realizado em comunidades marginais de países ditos em desenvolvimento (FOX, 2002).

Segundo Elwood (2014) as bases das teorias críticas de desconstrução e reconstrução de um conceito, neste caso, dos SIG, passa pela desconstrução em Lake (1993) e Curry (1994) e pela reconstrução da epistemologias, tecnologias em Schuurman (2000), O'Sullivan (2006) e Dunn (2007). Pesquisadores do SIG crítico estão focados no desenvolvimento de novas metodologias, tecnologias e práticas sociais (ELWOOD, 2014). A partir das discussões desenvolvidas pelas teorias críticas dos SIG e da cartografia, metodologias e ferramentas foram propostas como alternativas às tradicionais (ABBOT *et al.*, 1998; GOODCHILD, 1991; HARRIS e WEINER, 1998) como o PGIS e PPGIS (ABBOT *et al.*, 1998; DUNN, 2007). Neste período determinados atores também vislumbraram a possibilidade de que a próxima geração de SIG viria a possibilitar o envolvimento do cidadão como usuário (KRYGIER, 1999; MONMONIER, 1998). As inovações metodológicas geradas pelos SIG Crítico incluem SIG qualitativos, métodos qualitativos críticos, humanidades espaciais digitais entre outras (ELWOOD, 2014).

2.2.2 Sistemas de Informações Geográficas de Participação Pública, Participativas e Cartografia Social

As práticas e as pesquisas em processos de contra-mapeamento nos SIG, como citado em Cobertt *et al.* (2016) são baseado em outros trabalhos (NYERGES *et al.*, 2002; SIEBER, 2000; TALEN, 2000), incorporam diversas definições e termos. Entre os mesmos está os PPGIS. Outro termo muito usual é os PGIS. De forma menos usual é usado o termo SIG Comunitárias (em inglês: *Community GIS*). Ainda há a infinidade de termos descritos por Dunn (2007), que ainda incluem SIG integrado a comunidade (em inglês: *Community-integrated GIS*) (HARRIS and WEINER, 1998), SIG-2 (em inglês: *GIS-2*) (HARRIS and WEINER, 1998; SCHROEDER, 1996; PICKLES, 1999), SIG para a participação (em inglês: *GIS for participation* - GIS-P) (CINDERBY, 1999), Modelagem Tridimensional participativa (em inglês: *Participatory 3-Dimensional Modelling* - P3DM) (RAMBALDI e CALLOSA-TARR, 2001), SIG de cima para baixo (em inglês: *Bottom-Up GIS* - BUGIS) (TALEN, 2000), e SIG colaborativo/geocolaboração (em inglês: *collaborative GIS/geocollaboration*) (MACEACHREN e BREWER, 2004; BALRAM e DRAGICEVIC, 2006; JANKOWSKI *et al.*, 2006). Além disso, é comum o uso do termo Cartografia Social nos países da América Latina. Os próximos itens detalham os termos PPGIS, PGIS e Cartografia social.

O termo Sistemas de Informações Geográficas de Participação Pública (PPGIS) nasce em um encontro em 1996 da National Center for Geographic Information and Analysis (NCGIA) (NCGIA, 1996; BROWN, 2012). Assim, passa-se a trabalhar os SIG para apoiar as práticas de Participação Pública a fim de possibilitar a inclusão e o empoderamento de grupos contra-hegemônicos (BROWN, 2012). O termo adotou a noção de Participação Pública ou de Participação Cidadã a partir das experiências não espaciais desenvolvidas pelos responsáveis pelo planejamento territorial (OBERMEYER, 1998). Além disso, a gênese do termo vem de atividades realizadas no contexto de países ditos desenvolvidos (TULLOCH, 2007). O conceito é usado em temas relativos à gestão territorial, como planejamento urbano (BUGS, 2015) ou comunitário (ELWOOD e GHOSE, 2001),

planejamento ambiental, de recursos naturais e mapeamento de conhecimento indígena (BROWN, 2012). As atividades de planejamento citadas são tipicamente desenvolvidas por agências governamentais. Nesta situação, a particularidade dos PPGIS é o seu uso pelo poder público como forma de interação com a população para o desenvolvimento de políticas. Sieber (2006) o caracteriza como um método que as diretrizes vem de "cima para baixo", o que diminui o protagonismo da participação dos cidadãos.

Harris *et al.* (1995) faz uso do termo Sistemas de Informações Geográficas Participativas pela primeira vez, contudo, na prática a gênese é outra. Desde a década de 80 muitas áreas isoladas de países subdesenvolvidos tiveram contato com as experiências de Diagnóstico Rural Participativo como ferramenta para que essas comunidades pudessem se reconhecer através de um processo de auto-etnografia (ABBOT *et al.*, 1998). É a partir da ideia de levar os mapas à esse conjunto de ferramentas de diagnóstico que surgem os PGIS (CORBETT *et al.*, 2006). Por incorporar as características do Diagnóstico Rural Participativo, em que é a comunidade que determina o que deve ser mapeado, a principal aplicação é no planejamento comunitário (ABBOT *et al.*, 1998). Sieber (2006) considera o método como de processo de participação que ocorre de "baixo para cima", pois, essa é umas das características que mais o difere conceitualmente dos SIG de Participação Pública.

Os PGIS para o caso do Brasil possuem como sinônimo a Cartografia Social (BUGS, 2015). Portanto, as características apontadas no item anterior podem ser consideradas neste método. O antropólogo brasileiro Almeida (2010) criou a prática como uma ferramenta de etnografia para o processo de mapeamento em comunidades na Amazônia. A cartografia social já é aplicada em todas as regiões brasileiras. As comunidades que recebem projetos são tribos indígenas, quilombos, faxinais, assentamentos da reforma agrária, comunidades de agricultores familiares, de ribeirinhos e de pescadores (ALMEIDA, 2013). A figura 9 apresenta um dos mapas desenvolvido pela Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (NCSA, 2010).

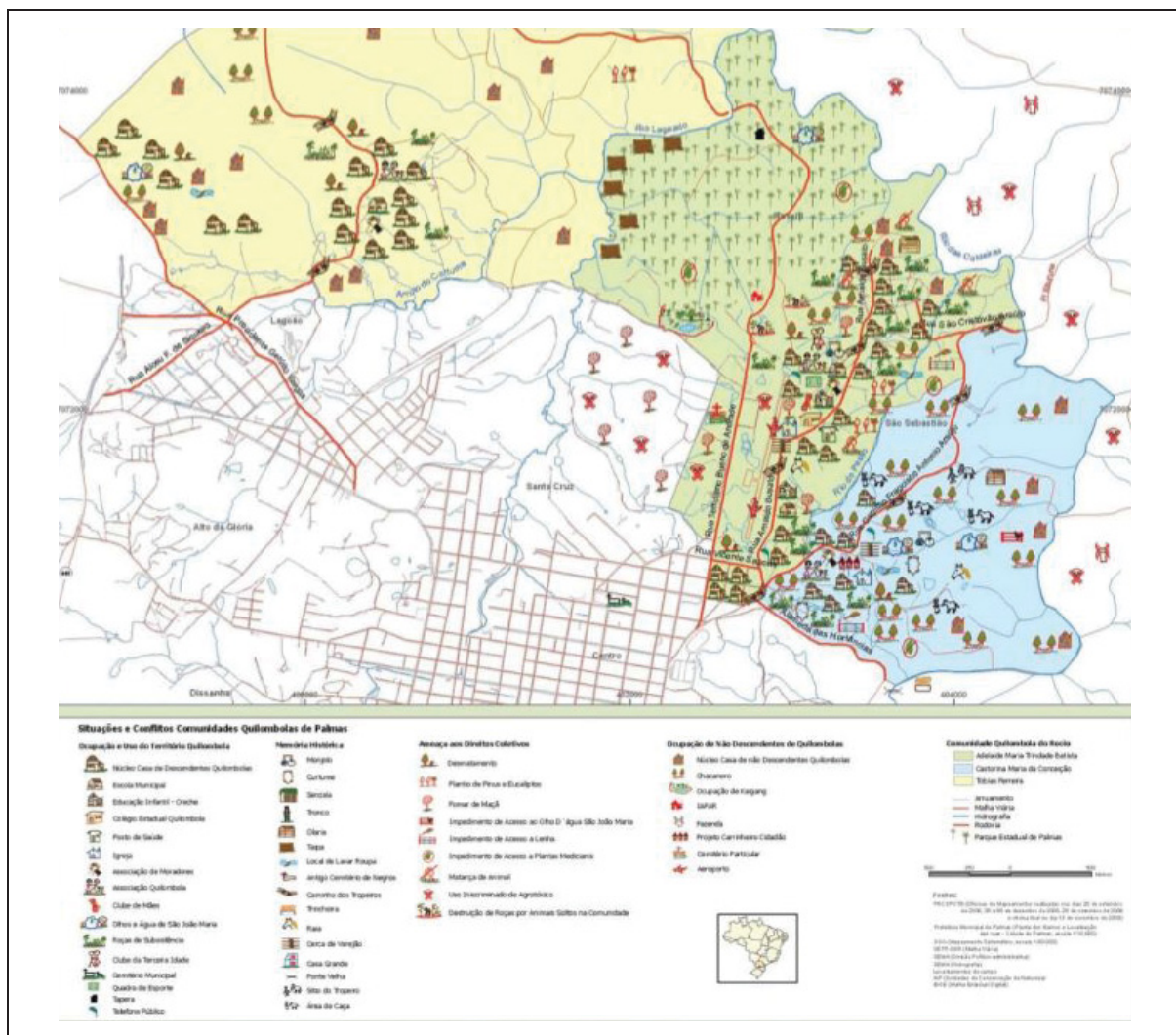


FIGURA 9 - MAPA DA CARTOGRAFIA SOCIAL DA COMUNIDADE QUILOMBOLA DO ROCIO.

FONTE: NCSA (2010).

2.2.3 Mapeamento Colaborativo e Informação Geográfica Voluntária

Os processos de produção, processamentos e representação da informação geográfica sofreram alterações nas duas revoluções no campo da informação. A primeira revolução aconteceu com o advento dos computadores (CASTELLS e ESPANHA, 1999), o que permitiu o desenvolvimento de inúmeros equipamentos que impactam em todas as etapas dos processos relativos às informações geográficas, como os sistemas de posicionamento por satélite e os sistemas de informações

geográficos. A segunda revolução vem com o desenvolvimento da internet (O'REILLY, 2005). No início, a internet era uma via de transmissão de informação em mão única, ou seja, não era possível o consumidor de conteúdo interagir e retornar outro conteúdo. Contudo, na atual fase, a internet possibilita uma via de mão dupla para a consumo e produção de informação. Tal fase que é uma evolução da concepção inicial da internet é chamada de web 2.0. Ela pode ser vista nas redes sociais como o Facebook e o Twitter, nos *blogs* pessoais de especialistas ou entusiastas de determinados assuntos, nos fóruns que permitem a interação entre pessoas na solução de problemas sobre determinado tópico, ferramenta, entre outras aplicações. Ao mesmo tempo que os exemplos citados representam a web 2.0 de uma forma generalista, a mesma também impactou a informação geográfica (GOODCHILD, 2007). Existem muitas ferramentas que possibilitam o compartilhamento deste tipo de informação. Plataformas na web, como *OpenStreetMap* ou *Wikimapia* possibilitam ao usuário criar, editar ou excluir dos seus mapas. Assim, o tipo de informações manipulada de forma colaborativa nestas plataformas é chamada de informação geográfica voluntária (COOPER *et al*, 2017).

As plataformas de mapeamento colaborativos são as soluções nas quais são possíveis a produção e o uso de informação geográfica voluntária, ou seja, soluções que possibilitam que qualquer pessoa possa contribuir no desenvolvimento do conteúdo destas plataformas (GOODCHILD, 2007; HAKLAY e WEBER, 2008; PARKER ET AL, 2013).

Atualmente pode-se citar a existência de plataformas de mapeamento colaborativo como o *OpenStreetMap* e *Wikimapia*. Além dessas, outras soluções têm os conceitos de informação geográfica voluntária no seu desenvolvimento como Waze e Colab.re. O *OpenStreetMap* é um projeto que iniciou em 2004 no Reino Unido a fim de prover soluções abertas de mapas (HAKLAY e WEBER, 2008). Nos dias atuais configura-se como a principal plataforma do tipo no mundo com aproximadamente quatro milhões de usuários (WIKI OPENSTREETMAP, 2018). Como solução de mapeamento colaborativo o *OpenStreetMap* possui uma estrutura de banco de dados baseada em PostgreSQL. Além disso, permite o desenvolvimento de ferramentas para a produção e edição das informações como o JOSM e iD, bem como para o uso e a consulta as informações no qual podemos

citar o “*slippymap*” (mapa padrão do *OpenStreetMap* acessível pelo link: openstreetmap.org) e o serviço de roteirização *OpenStreetRouting*. O diagrama das componentes do *OpenStreetMap* (figura 10) apresenta uma visão geral das ferramentas e serviços relacionados.

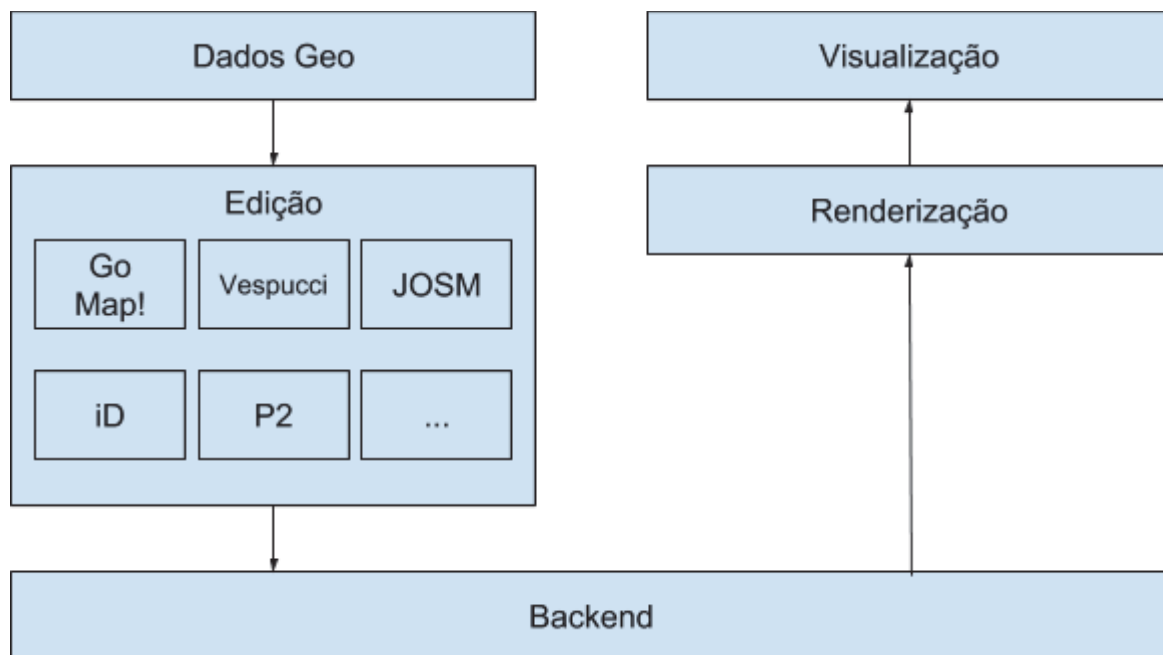


FIGURA 10: COMPONENTES DO *OPENSTREETMAP*.

Fonte: Wiki OpenStreetMap (2018) simplificado pelo autor (2018).

Além disso, o banco de dados do OpenStreetMap podem ser considerado uma base digital de referência. Assim, como as bases produzidas por agências governamentais para o mapeamento sistemático oficial são utilizadas para a produção de mapas topográficos ou de referência, os dados contidos na base do OpenStreetMap, contendo malha viária, hidrografia, divisão administrativa, uso do solo, pontos de referências entre outras camadas de informações geográficas, podem ser utilizados para a produção dos mais variados produtos. Portanto, é possível produzir mapas de referências ou bases cartográficas para mapas temáticos a partir do OpenStreetMap.

As discussões relacionando os processos do contra-mapeamento, o PPGIS e PGIS, com VGI começaram logo após o termo ter sido cunhado por Goodchild (2007). Tulloch (2008) já descreve a diferenças entre o PPGIS e o VGI, no qual o

primeiro foca-se mais nos processos de mapeamento e em como utilizar os resultados desta atividade, e o segundo compreende o tipo de informação e as aplicações. Elwood (2008) destacou o potencial do uso do VGI nas práticas ligadas ao contra-mapeamento, porém, considerando em seu desenvolvimento científico e na sua aplicação o contexto social e político deste tipo de mapeamento.

Trabalhos consequentes (BROWN *et al.*, 2014; MCCALL *et al.*, 2015) aprofundaram os estudos a fim de gerar comparativos entre os conceitos (quadro 2). Tais trabalhos colocam o VGI como um processo em paralelo aos existentes, ou que pode influenciar os mesmos.

QUADRO 2: COMPARATIVO ENTRE PPGIS, PGIS E VGI.

	PPGIS	PGIS	VGI
Ênfase do processo	Aumentar o envolvimento do público para informar o planejamento e o gerenciamento do uso da terra	Empoderamento da comunidade Fomentar a identidade social Construir o capital social	Expandir a informação espacial usando os cidadãos como sensores
Patrocinadores	Agências governamentais de planejamento	ONGs	ONGs, grupos de ad hoc, indivíduos
Contexto global	Países desenvolvidos	Países em desenvolvimento	Variável
Contexto local	Regional e Urbano	Rural	Variável
Importância da qualidade dos dados mapeados	Primária	Secundária	Primária
Amostragem	Ativo: Amostra aleatória	Ativo: Amostra direcionada	Passivo: Voluntário
Coleta dos dados	Individual (por exemplo, amostragem familiar)	Coletivo (por exemplo, oficinas comunitárias)	Individual
Propriedade dos dados	Patrocinadores do processo	Pessoas e comunidades que criaram os dados	Compartilhados (por exemplo, licença de dados comuns)
Tecnologia de mapeamento dominante	Digital	Não digital	Digital

FONTE: BROWN *et al.* (2014).

McCall *et al.* (2015) e Verplanke *et al.* (2016) discutem as possíveis influências das características das aplicações de produção de informação geográfica utilizadas no VGI nos processos de PPGIS e PGIS. Neste caso, a premissa é que as práticas tradicionais de contra-mapeamento podem garantir a interação entre os participantes, bem como a transparência do processo. Em contrapeso, o VGI, realizado com suporte de aplicações que funcionam pela web, com mapeadores remotos e sem capacidade de comunicação em duas vias, pode ser um processo de baixa participação. Em contrapartida, Tang e Liu (2015) afirmam que as ferramentas web podem propiciar uma participação mais ampla e duradoura, por ser mais atrativa às pessoas do que um processo face-a-face.

2.2.4 Projeto de Soluções de Geoinformação no Contexto do Contra-mapeamento e do Mapeamento Colaborativo

Krygier e Wood (2016) trazem em sua obra "*Making Maps: A Visual Guide To Map Design For GIS*" bons princípios para o projeto de mapas baseado em outras obras (KEATES, 1973; SLOCUM *et al.*, 2008; DENT, 1999) com foco de melhorar a produção de mapas no contexto de aplicação do contra-mapeamento. Portanto, é importante entender os processos de contra-mapeamento no contexto de sistemas e de projeto. Assim, pode-se basear nas pesquisas já desenvolvidas na perspectiva dos projetos de mapas, dos projetos de SIG ou dos projetos de soluções de geoinformação. Por mais que os mapas de referência não tenham um uso específico definido, ao contrário dos mapas temáticos, os mesmos ainda possuem uma função. Então, é importante que os mapas de referência atendam às funções das comunidades. Para tal podemos usar as práticas de contra-mapeamento na produção das informações de referência na perspectiva dos habitantes da comunidade no mapeamento das feições de relevo, naturais ou artificiais. As toponímias dos mapas de referência destas comunidades devem remeter a nomes que tem sentido aos cidadãos, uma vez que tais mapas vão ser base para os demais produtos cartográficos produzidos sobre o local.

Além disso, é condizente a visão de que os projetos para os processos de contra-mapeamento devem ser entendidos pelas componentes definidas no item 2.2. Assim, o PGIS e o PPGIS são práticas que podem ter finalidades variadas, como é exemplo o SIG generalista, ou seja, o que requer serem compatíveis com as visão de projeto da solução em geoinformação o qual não dita uma solução prévia. Tal fato ocorre dado os inúmeros produtos cartográficos de diferentes naturezas que podem ser utilizados, como por exemplo, no desenvolvimento de um processo de PGIS (CORBETT *et al*, 2006) ou no PPGIS. Além disso, como já demonstrado na revisão bibliográfica deste trabalho, uma solução, no caso dos processos de contra-mapeamento, será compreendida como um sistema sociotécnico. Dunn (2007) traz dois pontos para tal. Primeiro, que há uma necessidade de maior acoplamento entre pessoas e a tecnologias, pois os SIG convencionais tendem a ser focados apenas a determinados públicos. Segundo, os processos e as tecnologias podem ser mais flexíveis para permitir uma adequação as pessoas as quais vão utilizar. Além disso, Brown (2012) enfatiza que mesmo com o desenvolvimento das tecnologias é fundamental o entendimento dos fatores humanos.

No âmbito de projetos de contra-mapeamento de assentamentos precários pode citar o projeto *MapKibera* executado na cidade de Nairobi no Quênia. O projeto tem por objetivo o apoio mobilizar os moradores e organizações sociais na produção de informações sobre as comunidades a fim de que as mesmas sejam apresentadas para a própria comunidade e para o poder público (MAPKIBERA, 2017). Porém, o mapa tornou o principal meio dentro deste processo. Assim, o *MapKibera* realizou um mapeamento de referência definindo algumas feições (eg: caminhos, hospitais, pontos de água, mercados). Tais informações, foram divulgadas em plataformas de mapeamento colaborativos, no caso o *OpenStreetMap*.

2.2.5 Componentes das Soluções de Geoinformação nos Processos de Contra-mapeamento

Componente “Pessoas”

Os “cidadãos” das comunidades são parte do público interessado e também usuários do sistema neste contexto, ou seja, eles têm interesse pelos produtos cartográficos desenvolvidos e são usuários dos mesmos. Tal ponto pode diferenciar os PGIS e a Cartografia Social dos PPGIS (quadro 3), pois no último o usuário de grande parte do sistema é o poder público. A comunidade muitas vezes entra como usuário apenas na etapa de produção de dados e como público de interesse das decisões tomadas pelo sistema. Tal leitura pode ser amparada nas afirmações de Sieber (2006) sobre os SIG que utilizam processos de contra-mapeamento de cima para baixo, ou seja, a tomada de decisão não é realizada pela comunidade, diferente do processo de baixo para cima, no qual a comunidade não é somente fornecedora de informação, mas analisa a mesma. Outra personagem importante nos processos de contra-mapeamento são os “mediadores”, que segundo Robinson et al. (2017) têm o conhecimento sobre geoinformação e das tecnologias relativas a ela e podem auxiliar os “cidadãos” da comunidade que não dominam tais conhecimentos e ferramentas.

QUADRO 3: PÚBLICO DE INTERESSE E USUÁRIOS, COMPARATIVO EM PGIS E PPGIS.

	Usuário (produção dos dados)	Usuário (uso de informação)	Público de interesse
PGIS	“Cidadãos” da Comunidade, do bairro	“Cidadãos” da Comunidade, do bairro	“Cidadãos” da Comunidade, do bairro, “Mediadores”
PPGIS	“Cidadãos” da Comunidade, do bairro	Poder público	“Cidadãos” da Comunidade, do bairro, “Mediadores”, Poder público

FONTE: O autor (2018).

O perfil do público de interesse e dos usuários dos PGIS são geralmente as comunidades (eg: assentamentos precários, faxinais, ribeirinhos, bairros de minorias), ou seja, estão à margem do acesso aos serviços públicos como educação, saúde e segurança. Além disso, estão no limiar do acesso tecnológico e do conhecimento formal, o que os torna certamente usuários não especialistas de qualquer solução, principalmente de soluções digitais. Contudo, mesmo com um determinado padrão das pessoas envolvidas, há uma variedade de contextos de aplicação dos PGIS ou Cartografia Social, e existe uma variedade de características do público de interesse e dos usuários, bem como das suas necessidades. Segundo Acselrad e Coli (2008) as necessidades principais destes tipos de usuários no Brasil são a delimitação de territórios, bem como de elementos que caracterizam tais territórios e sua territorialidade. Entre os elementos estão os que representam a cultura e os eventos culturais, feições históricas que ainda existem ou que não existem mais. Além disso, há a representação dos conflitos externos e internos que estão relacionados ao território.

Componente “Tecnologias”

Entre as tecnologias usadas nos processos de PGIS ou Cartografia Social estão, como apresentado por Corbett e Rambaldi (2009), os desenhos sobre o solo, os croquis, os SIG, modelos 3D, os receptores de sistemas globais de localização e navegação, entre outros. Nos últimos anos o desenvolvimento de tecnologias mais acessíveis, como os celulares e a internet permitiram a maior participação do cidadão (DUNN, 2007). Outra questão importante para os ambientes digitais, que são utilizados no contexto dos processos de contra-mapeamento, é de que é fundamental a adoção de *hardware* e *software* livres a fim de possibilitar o domínio da solução pela comunidade e seus membros (CRAMPTON e KRYGIER, 2005; CRAMPTON, 2009; WOOD e FELS, 1992; HARRIS e HAZEN, 2005; TRIANA, 2014).

Componente “Ambientes”

A componente “ambientes” no contra-mapeamento é ditada pelas noções de comunidades dos grupos envolvidos. Uma das conexões entre os “cidadãos” de comunidades precárias ou de minorias (eg: favelas, quilombos, faxinais e ribeirinhos) e as comunidades de mapeamento colaborativos (eg: OpenStreetMap e Wikimapia) é a própria noção de comunidade de ambas iniciativas. Neste íterim, a principal distinção entre dois grupos de comunidade é a própria relação entre os membros. As comunidades como favelas são formadas por grupo de pessoas que compartilham um mesmo território, um mesmo espaço (KAR *et al.*, 2016). As comunidades como o OpenStreetMap, pela própria versatilidade espacial motivada por ser uma ferramenta online, é formada por pessoas que compartilham de um mesmo interesse (KAR *et al.*, 2016). Além disso, o grupo de “mediadores”, o qual são de organizações sociais, universidades ou do poder público podem ser considerados uma comunidade, no qual esta estará mais alinhada com o conceito de comunidade baseada em identidade.

Assim, como dos demais projetos, no contra-mapeamento podemos disseminar os “ambientes” nos dois grupos, “ambientes” a serem mapeados e os “ambientes” no qual acontece o mapeamento. Os “ambientes” a serem mapeados no contra-mapeamento geralmente são os territórios do público de interesse das comunidades precárias ou de minorias, no PGIS, e um bairro ou cidade, no PPGIS. Em contrapartida, os “ambientes” em que muitos dos processos de contra-mapeamento acontecem são as sedes comunitárias ou locais semelhantes reunindo parte dos “cidadãos” das comunidades (Almeida, 2013). Além disso, são executados mapeamentos pela comunidade com uso de dispositivos, principalmente com apoio de GPSs de navegação (ALMEIDA, 2013; MAPKIBERA, 2018).

Dados, Informações e Conhecimento

O conhecimento espacial local é a base para a produção de informação nos processos de contra-mapeamento e o uso deste tipo de conhecimento é importante

para obter informação mais completa para as tomadas de decisão (ABBOT *et al.*, 1998). Portanto, incorporar os “cidadãos” locais nos processos de mapeamento possibilita o envolvimento dos próprios interessados em uma solução para as suas necessidades na coleta dos dados (CRAIG *et al.*, 2002; DUNN, 2007). Além disso, segundo Abbot *et al.* (1998) o processo participativo aumenta a confiança da comunidade nos dados e ações realizadas, podendo haver fusão do conhecimento local e do conhecimento especialista (DUNN, 2007).

No contra-mapeamento é interessante analisar que o processo de produção e uso da informação geográfica utiliza-se da representação por meio dos mapas mentais, como é visto nos produtos da Nova Cartografia Social da Amazônia, desenvolvidos por Almeida (2010). Além disso, considera-se a confecção de mapas mentais como a gênese dos processos de contra-mapeamento na cartografia, antes mesmo dos PGIS e dos PPGIS. O uso das ferramentas dentro do contexto do VGI para de coleta de informação geográfica nos processos de contra-mapeamento têm as suas críticas (VERPLANKE *et al.*, 2016). O principal problema é a coleta automática por meio de dispositivos ou aplicações, no qual muitas vezes ocorre sem consentimento dos produtores desta informação (SIEBER E HAKLAY, 2010; MCCALL *et al.*, 2015). Contudo, em questões conceituais See *et al.* (2016) desconecta essa prática ao termo VGI, ligando a outro, iVGI, ou seja, informação geográfica involuntária. Outro ponto são as discussões éticas do uso da informação em dois âmbitos. O primeiro âmbito é que terceiros, empresas e governos, podem usar as informações disponíveis para seus interesses principalmente no uso em análise de *big data* para fins escusos (SIEBER e HAKLAY, 2015; VERPLANKE *et al.*, 2016). O segundo âmbito é a disponibilização de informações que são privadas dos membros da comunidade. Assim, como exemplos, podemos considerar os lugares no qual a comunidade obtém a sua fonte de renda (eg: locais de pesca de uma comunidade de pescadores). Outro exemplo, são os dados coletados dos indivíduos ou das famílias, o que necessita ser agregado a fim de ser divulgado ou compartilhados (VERPLANKE *et al.*, 2016).

Componente “Atividades”

O desenvolvimento de atividades mais adequadas, compreendendo as tecnologias disponíveis para participação na produção e uso dos dados incentiva o atendimento de grupos que estavam à margem do universo da geoinformação (OBERMEYER, 1995). A busca de um certo nível de padronização como proposto por Brown (2012), balizada pela ideia de flexibilidade de Dunn (2007) que minimizaria a resistência na adoção dos processos de contra-mapeamento. Joliveau (2004) apresentou três pistas para melhoria dos processos. Primeiro, transformar os mapas em uma ferramenta simples e propiciar a formação cartográfica do cidadão. Segundo, a formação de “mediadores” para participação na cartografia. Terceiro, a renovação do projeto cartográfico. Em linhas gerais, é fundamental o desenvolvimento de processos que propiciem a formação de “mediadores” a partir de materiais que permitam o desenvolvimento de soluções de geoinformação sob a perspectiva do cidadão, promovendo o uso adequado destes.

2.2.6 Resumo do Item 2.2

O item desenvolvido permitiu contextualizar para os processos de contra-mapeamento as componentes definidas no item 2.1. Assim, os principais pontos levantados que são importantes para a definição da metodologia e a análise dos resultados são que as “pessoas” a serem consideradas no desenvolvimento de um projeto de contra-mapeamento são os “cidadãos” das comunidades e os “mediadores”. O “cidadãos” da comunidade são conhecedores do local a ser mapeado e principais interessados pelos mapas e ações que podem ser suportados pelos mesmos e dar apoio na produção dos dados geográficos. Os “mediadores” são o suporte técnico na produção do mapas destas comunidades (ROBINSON et al., 2017).

2.3 ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS

São inúmeras as denominações para os assentamentos em situação irregular ou precária usadas atualmente. São termos usuais no Brasil “aglomerados subnormais”, “assentamentos informais”, “assentamentos precários”, além de termos mais coloquiais como “favelas” e “cortiço”. Outros termos a considerar-se, a fim de facilitar a busca por informações, são os termos usuais na língua inglesa, como “*slums*” ou “*informal settlement*”.

O IBGE (2011) utiliza o termo “aglomerados subnormais” que deve atender a três características. A primeira é a de ter ao menos 51 unidades habitacionais. A segunda é que tais unidades sejam ausentes de título de propriedade. A terceira é que as unidades tenham pelo menos uma destas características: irregularidade das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes; e/ou carência de serviços públicos essenciais (eg: coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública).

Para a ONU-HABITAT (2003) “uma favela é um contínuo assentamento no qual os habitantes são considerados como tendo casas e serviços básicos inadequados. Uma favela não é reconhecida e nem tem endereçamento oficial por parte das autoridades públicas como uma integral ou igual parte da cidade”. Assim, quanto às características, a ONU-HABIBAT (2003) define que uma casa em assentamento não tenha pelo menos um destes fatores: segurança, acesso a água potável, acesso a saneamento, área com condições mínimas de habitabilidade e durabilidade da habitação.

Por fim, é adotado neste trabalho a definição de assentamentos precários ou informais, o qual é construído a fim de eliminar as ambiguidades do conceito da IBGE (2011) e ser mais amplo que o apresentado pela ONU HABITAT (2003). Os assentamentos precários ou informais podem ser enquadrados em um três elementos (CARDOSO, 2016): Irregularidade, precariedade, e carência e vulnerabilidade. A irregularidade são ligadas às dimensões de propriedade, urbanística e edilícia, ou seja, podem ser regulares, regularizados, regularizáveis ou não regularizáveis; A precariedade é ligada ao estado físico (risco, acessibilidade,

infraestrutura, nível de habitabilidade e qualidade ambiental do assentamento), ou seja, podem ser consolidados, consolidáveis ou não consolidáveis. A carência e vulnerabilidade, estão ligadas a questões de renda, escolaridade ou trabalho. A partir destes elementos Cardoso (2016) definiu uma tipologia para os assentamentos precários (figura 11).

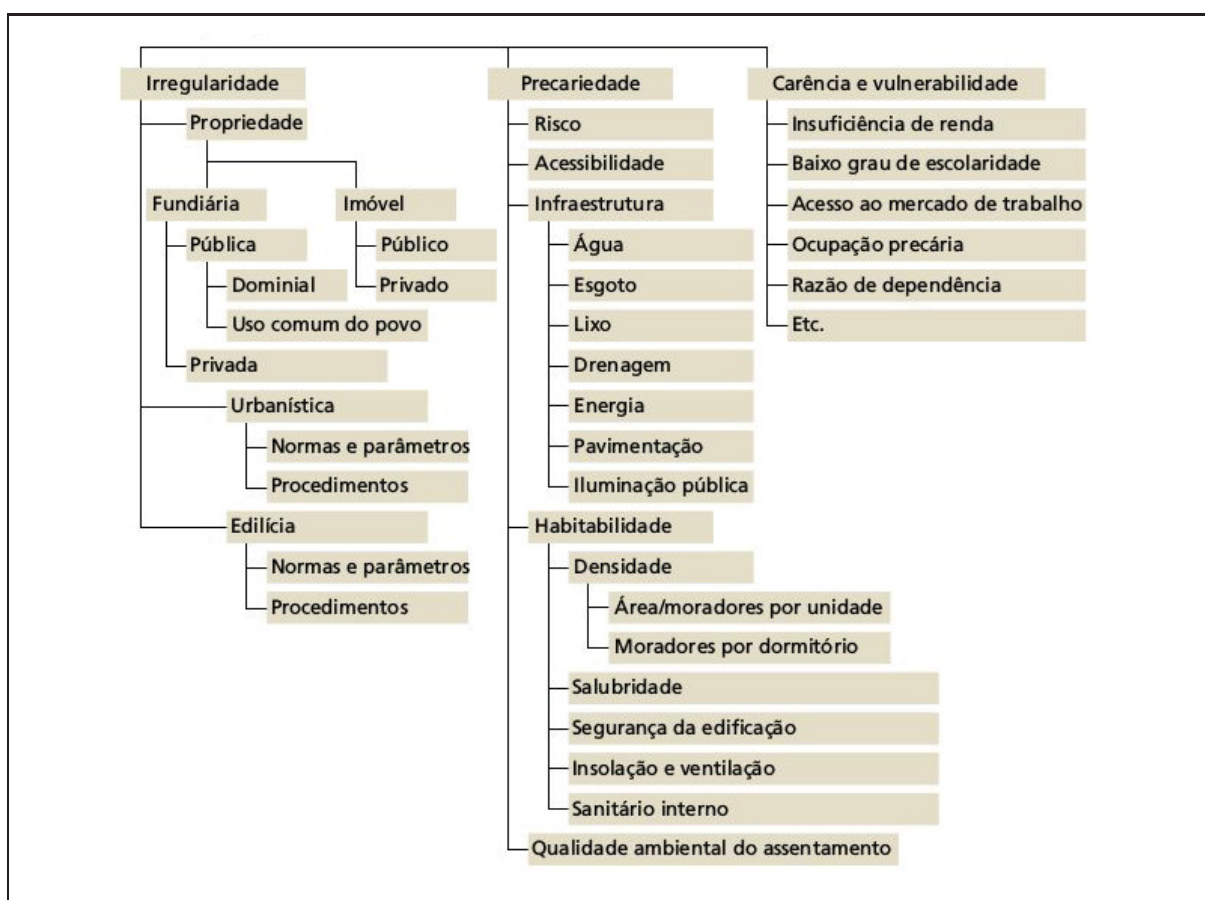


FIGURA 11: TIPOLOGIA PARA DEFINIÇÃO ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

FONTE: Cardoso (2008).

2.3.1 Assentamentos precários e informação geográfica

A partir das tipologias desenvolvidas por Cardoso (2016) as informações geográficas são impactada em dois pontos. A informalidade dos assentamentos motivado pela irregularidade das propriedades e como consequência a ausência de

infraestrutura elimina o poder público e das prestadoras de utilidades públicas a necessidade de produzir a base digitais de referência destes “ambientes”. Assim, as “pessoas” devem ser protagonistas na geração destes mapeamento em lugar destes atores.

Além disso, as características de desenvolvimento orgânico e autoconstruído dos assentamentos precários, ou seja, a característica dos moradores das comunidades determinarem como e onde irão construir as suas moradias, bem como a infraestrutura (vias, distribuição de água, de energia, saneamento e coleta de lixo) a elas relacionadas (ONU HABITAT, 2010). Tal condição gera demanda por informação geográfica pelo fato destes assentamentos estarem em áreas consideradas de risco ou que não podem ser ocupadas, com pouca acessibilidade às demais áreas da cidade e com baixa habitabilidade.

Outro fator relativo aos assentamentos precários que gera demanda por informação geográfica são as questões de carência e vulnerabilidade dado ao perfil socioeconômico dos “cidadãos” da comunidade. Assim, as bases digitais de referência produzidas são apoio para a geração e representação das informações geográficas para atendimentos das demais questão de demandas de carência, vulnerabilidade, risco, acessibilidade e habitabilidade precisam de bases digitais de referência.

2.4 BASES METODOLÓGICAS

2.4.1 Pesquisa-ação

A primeira base metodológica para o trabalho é a metodologia de pesquisa-ação. A decisão é baseada no contexto em que a pesquisa é realizada por dois pontos. Primeiramente, a proposta da pesquisa advém da necessidade de melhoria de um processo existente, assim substitui a prática anterior pela nova proposta (TRIPP, 2005). Segundamente, dado o contexto de comunidade marginalizada, em que é fundamental o retorno da pesquisa de uma forma mais

palpável para os moradores. Assim, qualquer teste de nova metodologia deve ser executado e avaliado da maneira menos dispendiosa para os moradores. Outra questão, dada a familiaridade da origem da pesquisa-ação com os sistemas sociotécnicos, é que tal metodologia é indicada no desenvolvimento de tais sistemas (MUMFORD, 2006). A ideia é reforçada no contexto da engenharia de sistemas por Baxter e Sommerville (2011) no qual o processo de construção passa por um processo iterativo entre o entendimento das necessidades do público de interesse e a proposta de uma solução. Assim, em uma pesquisa-ação é possível a modificação das redes de maneira ao sistema funcionar de forma mais adequada. Relativo aos processos de contra-mapeamento, os próprios PGISs tem a origem nas metodologias de pesquisa-ação, o que fortalece o uso da mesma neste contexto.

Na pesquisa-ação quatro etapas podem ser definidas para a execução de um trabalho: Etapa exploratória, etapa principal, etapa de ação e etapa de avaliação (THIOLLENT, 2011). A etapa exploratória consiste em verificar um problema de pesquisa nas próprias comunidades. Os problemas de pesquisa, no contexto da pesquisa-ação, são definidos através da verificação de processos julgados como inadequados ou inexistentes. Posteriormente, são propostos novos processos para solucionar tais problemas. A etapa principal consiste na proposta de uma solução para o problema verificado, ou seja, qual prática será proposta para adequação ou atendimento. Além disso, em tal etapa é realizado o planejamento das etapas de ação e avaliação. A etapa de ação consiste em colocar em prática a nova proposta em substituição a anterior. Neste momento também é importante realizar as observações necessárias para a avaliação. A etapa de avaliação consiste em, a partir das observações realizadas, verificar se a nova prática resultou em uma melhoria perante a antiga.

O processo de pesquisa-ação é cíclico (TRIPP, 2005), ou seja, após a avaliação pode-se buscar um novo problema, ou mesmo propor uma solução distinta para o mesmo problema. Assim, o processo de Pesquisa-ação pode ser contínuo propondo sempre a implementação de novos métodos a fim de solucionar problemas encontrados nos métodos anteriores.

2.4.2 Análise Documental

A análise documental segundo Suchan e Brewer (2000) consiste no “estudo de material escrito (documentos e transcrições) ou imagens (especialmente fotografias, mas também mapas, filmes, vídeos e artes)”. A metodologia é indicada por Sluter *et al.* (2017) como ponto de início na elucidação dos requisitos para um sistema de geoinformação, bem como para a compreensão do contexto organizacional no qual uma solução será proposta, no qual inclui-se a missão, metas e objetivos desta organização.

2.4.3 Questionários Fechados

Segundo Suchan e Brewer (2000) o questionário fechado consiste “em uma série de perguntas no qual os respondentes selecionaram uma resposta definida”. Sluter et al (2017) dedicam os questionários em como o conhecimento geográfico é usado para elencar as atividades prioritárias.

3 METODOLOGIA

A estrutura proposta para a metodologia está descrita na figura 12.

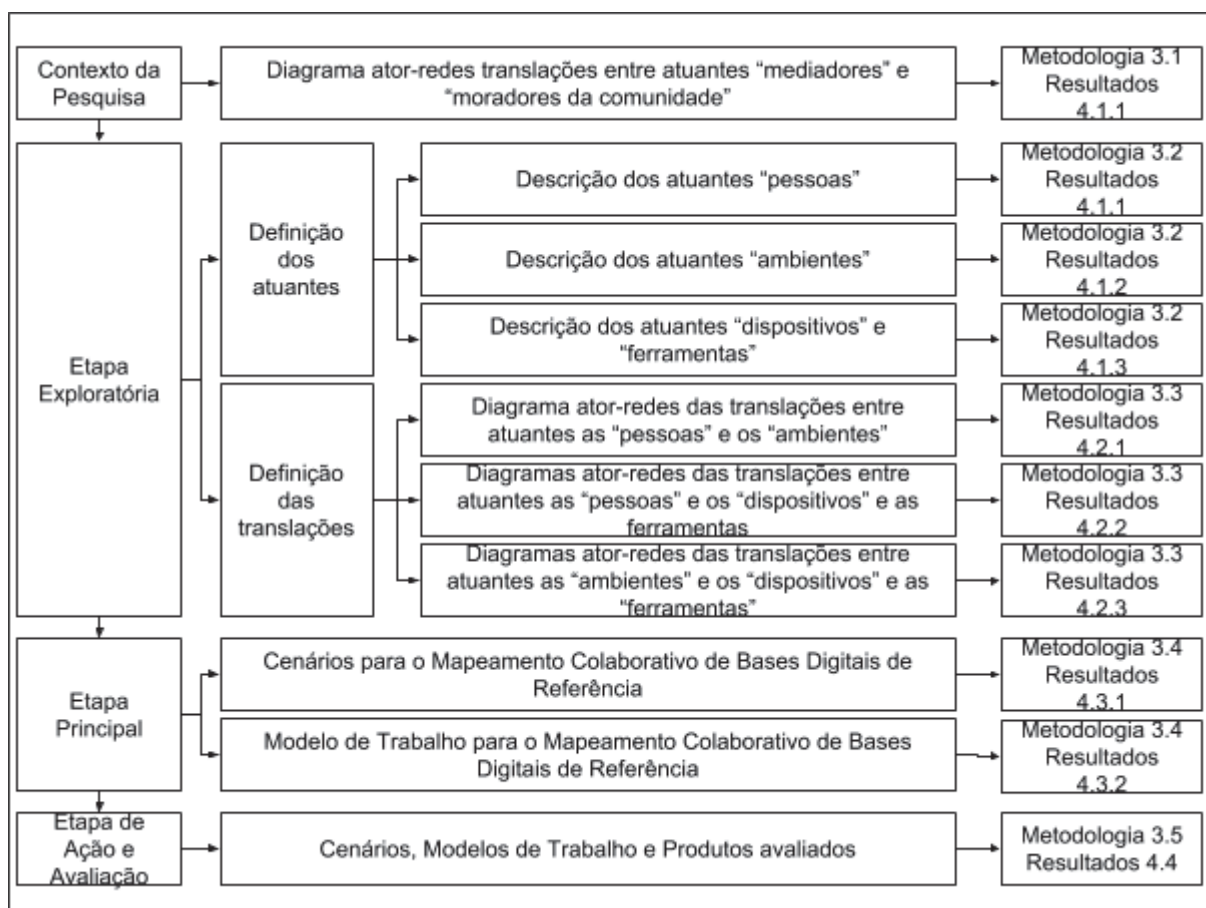


FIGURA 12: ETAPAS DA METODOLOGIA PROPOSTA PARA DISSERTAÇÃO.

FONTE: O autor (2018).

3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

O trabalho foi desenvolvido no contexto da organização não governamental TECHO. Esta organização tem abrangência em 15 países da América Latina. No Brasil a TECHO, conhecida como TETO, atua em 5 estados nas regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas, Santos, Rio de Janeiro, Curitiba, Salvador e Belo Horizonte. Internamente a TETO é formada por um grupo de voluntários que

realizam atividades ligadas à aplicação de questionários, a construção de casas provisórias e a projetos permanentes. Externamente, os ambientes que a organização trabalha no Brasil incluem assentamentos precários.

O modelo de trabalho da organização social descreve as atividades, bem como as informações obtidas (figura 13).

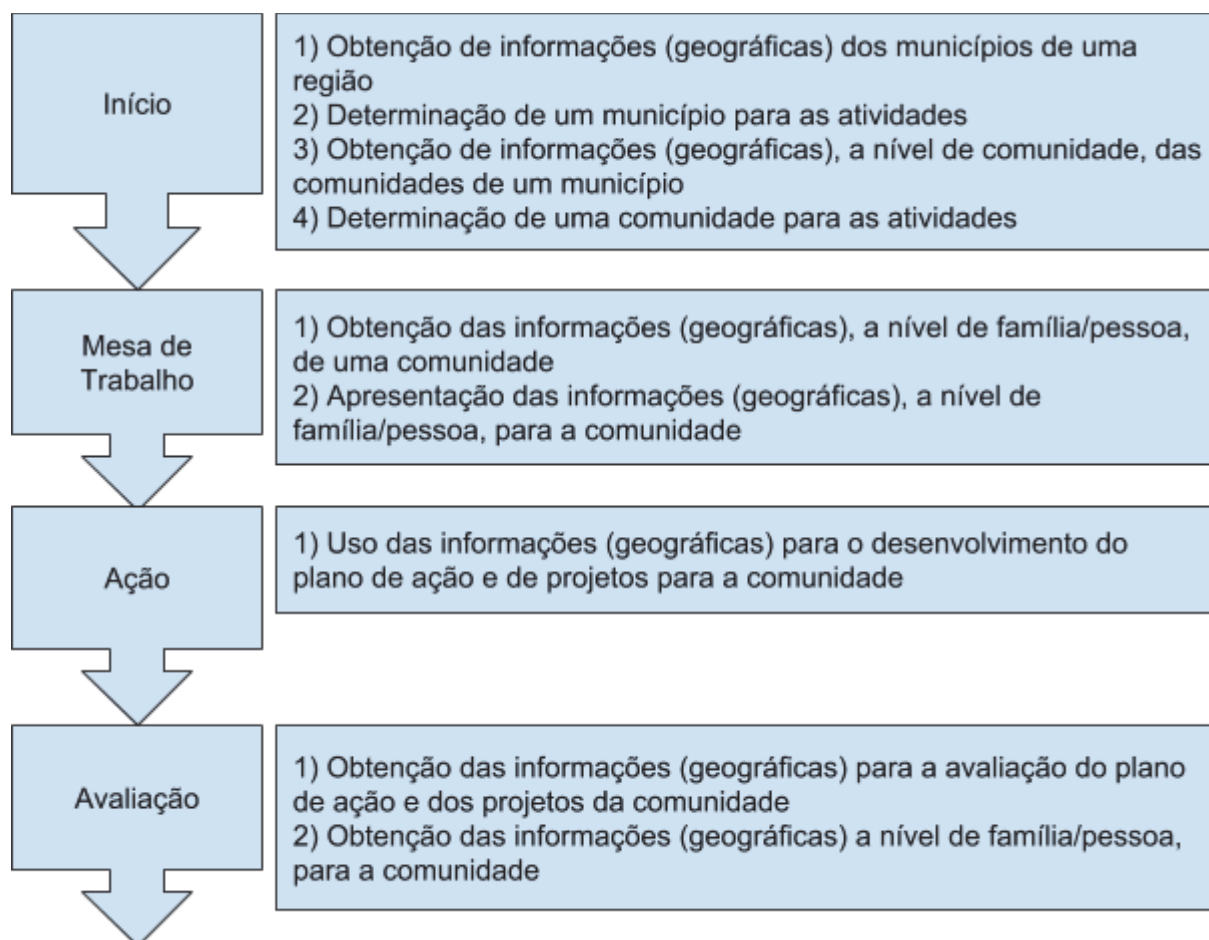


FIGURA 13 - MODELO DE TRABALHO DA TETO, INCLUI-SE AS INFORMAÇÕES E ATIVIDADES.

FONTE: TETO (2018) adaptado pelo autor (2018).

A etapa de “Início” consiste em obtenção e uso das informações apenas para atividades internas da organização social, portanto, sem envolver atuantes como os moradores da comunidade. Nas etapas de “Mesa de trabalho”, “Ação” e “Avaliação” existe a interação entre a organização social e comunidades, no qual os voluntários obtêm informações junto aos moradores da comunidade e executam

atividades em parceria com os mesmos. A execução deste modelo envolve informações geográficas em todas as etapas. Para atendimentos das atividades vinculadas às comunidades existe a necessidade nas etapas “Mesa de trabalho”, “Ação” e “Avaliação” de bases de referência a fim de dar apoio a navegação dentro da comunidade durante as atividades da organização social e ser utilizado e como fundo em mapas temáticos, os quais são apresentados aos moradores da comunidade.

Os “mediadores” que executam o modelo de trabalho são divididos em áreas conforme o organograma da organização social TETO (figura 14). Algumas áreas estão em contato constante com a comunidade, ou seja, executam trabalhos semanalmente, como a equipe de “Gestão comunitária”. Outras áreas como “Diagnóstico e Avaliação”, “Construções”, “Programas e Projetos” tem atividades uma ou duas vezes ao ano com uma comunidade e tem contato semanalmente no período em que é executado tais atividades.

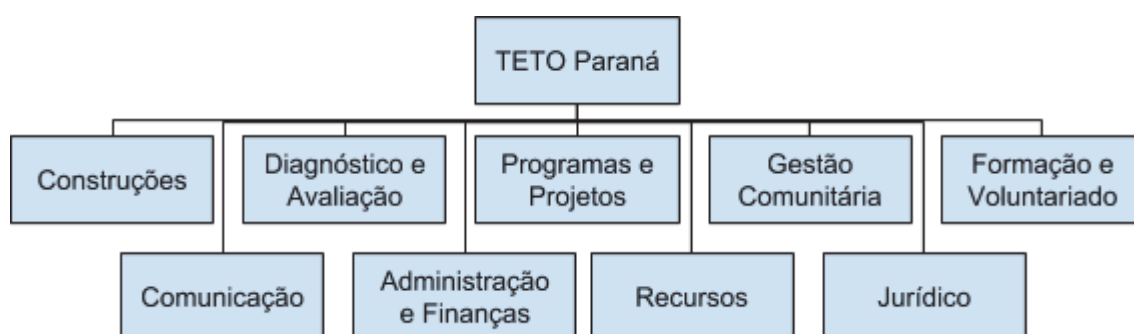


FIGURA 14: ORGANOGRAMA COM AS ÁREAS DA ORGANIZAÇÃO SOCIAL
TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: TETO (2018).

A área de “Diagnóstico e Avaliação” (figura 15), área da qual a gestão da informação sobre as comunidades é a sua responsabilidade, existem a subárea de “Mapeamento” responsável por produzir os materiais cartográficos utilizados pela organização social. Portanto, existe “Pessoas” dentro da organização a fim de atender uma demanda institucional por informação geográfica.

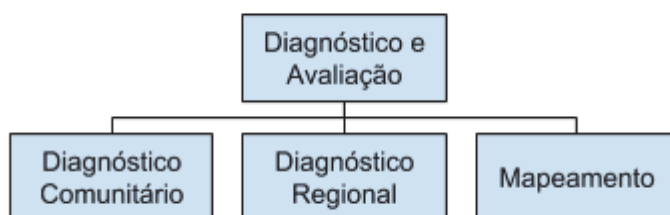


FIGURA 15: ORGANOGRAMA DA ÁREA DE DIAGNÓSTICO E AVALIAÇÃO DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: TETO (2018).

O organograma do evento “Escutando Comunidades” (figura 16) detalha umas das atividades que acontece na etapa de “Mesa de Trabalho” do organograma da organização social TETO. O evento visa coletar dados sobre a comunidade para auxiliar na tomada de decisão das demais etapas do modelo de trabalho da organização. Para tal evento a elaboração de bases digitais de referência é importante na confecção de mapas de referência para a navegação dentro da comunidade, mapas cadastrais para alocação da equipe e de voluntários para a aplicação das enquetes, mapas temáticos para apresentados dos dados coletados no evento. As bases digitais de referência nesta etapa do modelo de trabalho também suportam atividades que são executadas nos etapas seguintes. Assim, como exemplo pode-se citar os mapas contendo as localização de projetos atrelados ao plano de ação, ao planejamento da logística de transporte de materiais nas ações como a construção de casas e da execução de projetos de melhorias urbanas.

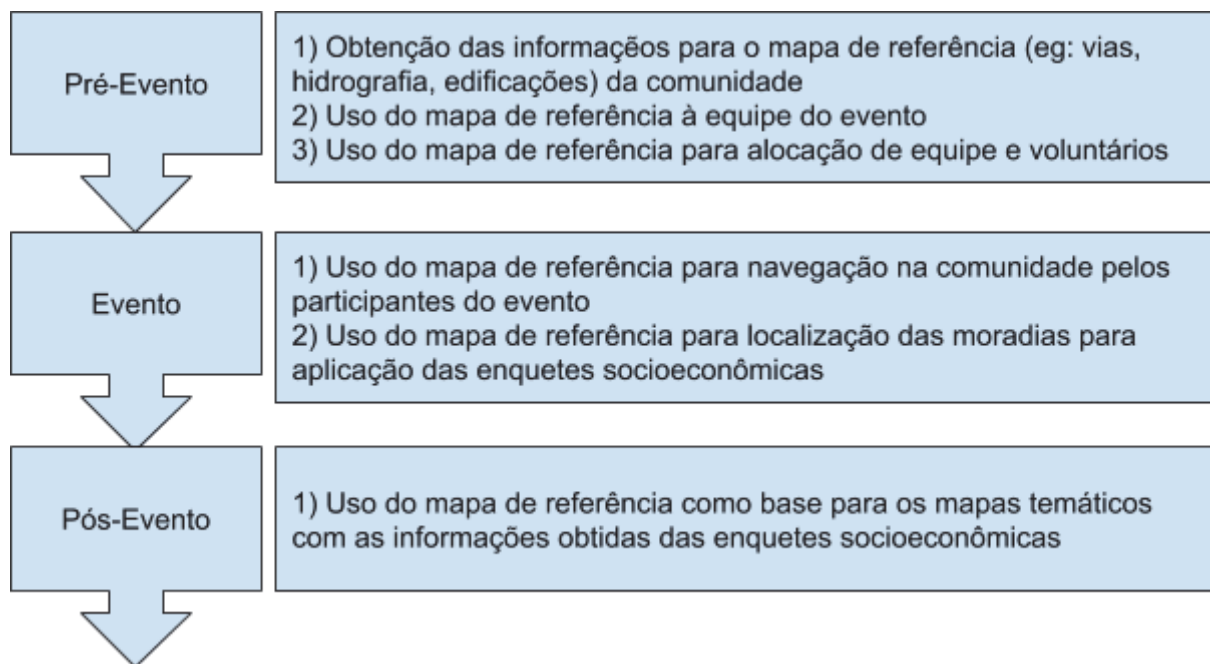


FIGURA 16: MODELO DE TRABALHO DO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES (ECO) DA TETO, INCLUI-SE AS INFORMAÇÕES E ATIVIDADES NO CONTEXTO GEOGRÁFICO.

Assim, como no organograma da organização social, o organograma do evento “Escutando Comunidades” (figura 17) também possui em sua estrutura uma equipe de mapeamento.

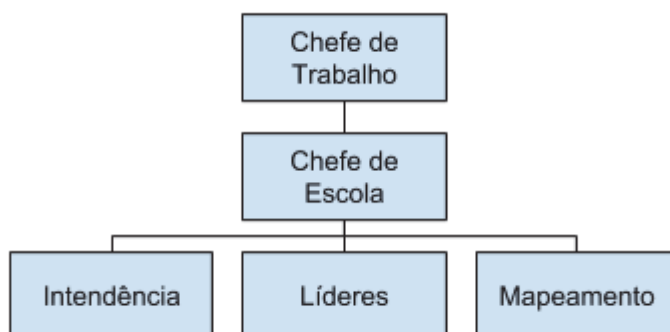


FIGURA 17: ORGANOGrama DO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES (ECO), ORGANIZADO PELA TETO.

FONTE: TETO (2018) adaptado pelo autor (2018)

Nos mapas de referência elaborados pelos voluntários da TETO, conforme a legenda (figura 18), inclui informações como pontos de acessos a comunidade, vias

com pontes e escadas, árvores, postes ou torres de alta tensão, linha férreas e “campinhos”.

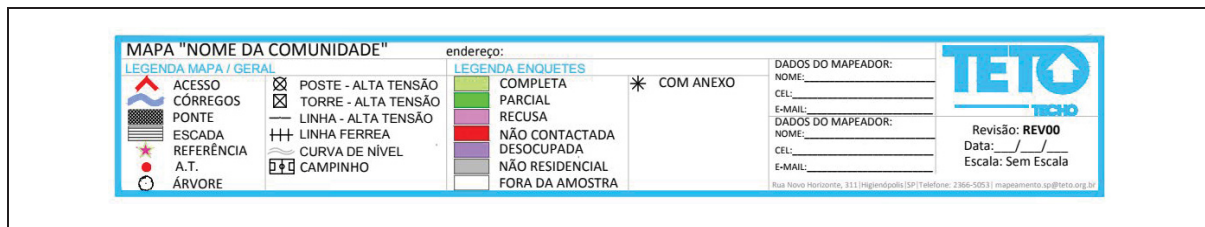


FIGURA 18: LEGENDA DOS MAPAS DE REFERÊNCIA UTILIZADO NO EVENTO ESCUTANDO COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2018).

As comunidades em que o TETO atua no Paraná são seis (figura 19): Parolin, Portelinha e Caximba em Curitiba; Vila Nova em Colombo; Jardim Independência em São José dos Pinhais; e Favorita em Araucária.

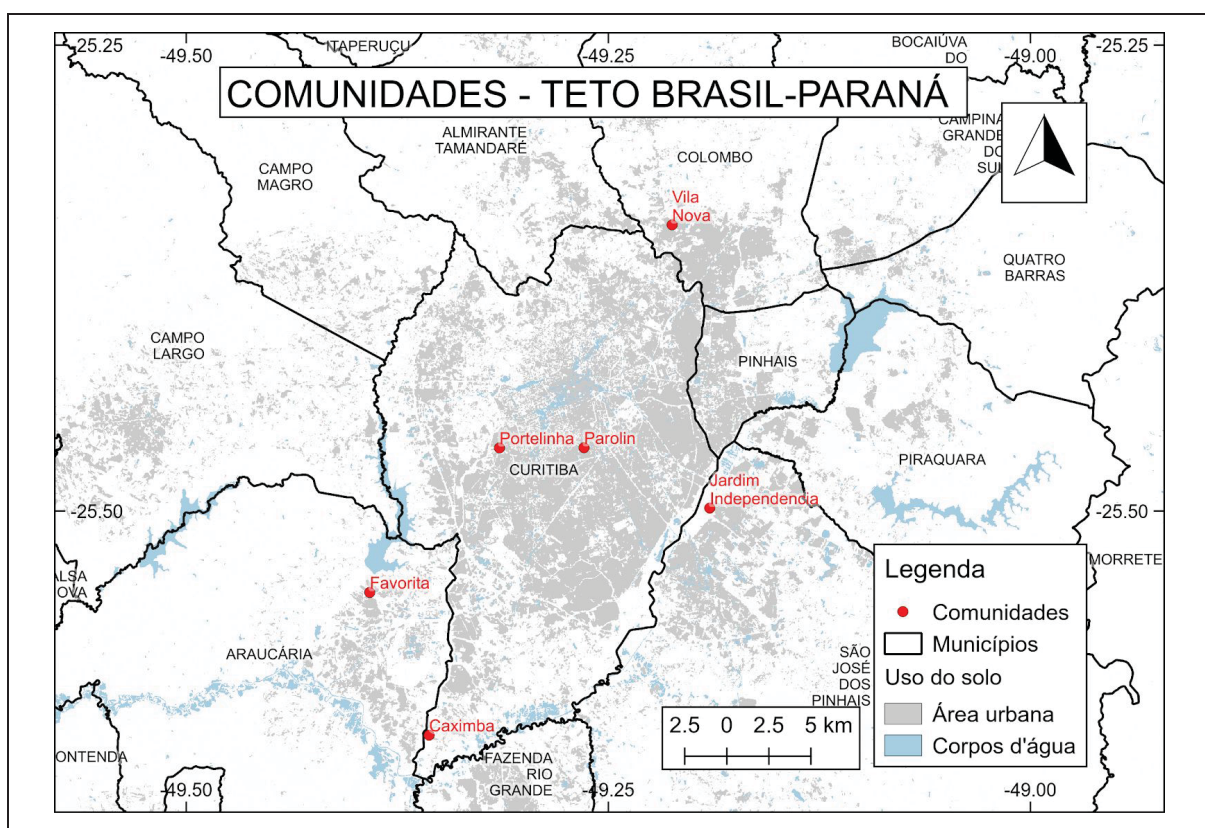


FIGURA 19: COMUNIDADES NAS QUAIS A ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO - SEDE PARANÁ ATUA.

FONTE: TETO (2018) e O autor (2018).

A primeira questão a ser considerada é a dinâmica urbana destas comunidades, ou seja, a velocidade de transformação que muitas delas tem, o que impacta na necessidade de atualização constante das bases digitais de referência destas comunidades. O apêndice 1 apresenta os extratos de imagens de satélite entre 2004 e 2017 das comunidades onde o TETO atua. Assentamentos precários como o Parolin e Vila Nova apresentam poucas mudanças nas imagens de satélite, contudo, a dinâmica a “nível de solo” é percebida no início da consolidação quando o material das casas passa de restos de madeiras para construções de cimento.

As comunidades geralmente estão pouco mapeadas nas plataformas de mapeamento colaborativos como OpenStreetMap (figura 20) e Wikimapia, bem como no serviço de mapas como o Google Maps. Assim, nestas plataformas é comum a existência apenas da geometria das ruas, bem como a nomenclatura de algumas delas, sem a inclusão de outras feições de referência. Quanto ao mapeamento oficial, quando existe, nele estão apresentados os elementos padrões do mapeamento de referência como arruamento, hidrografia, uso do solo e serviços públicos sem elencar se os mesmos são importantes para o contexto da comunidade e na visão dos moradores.

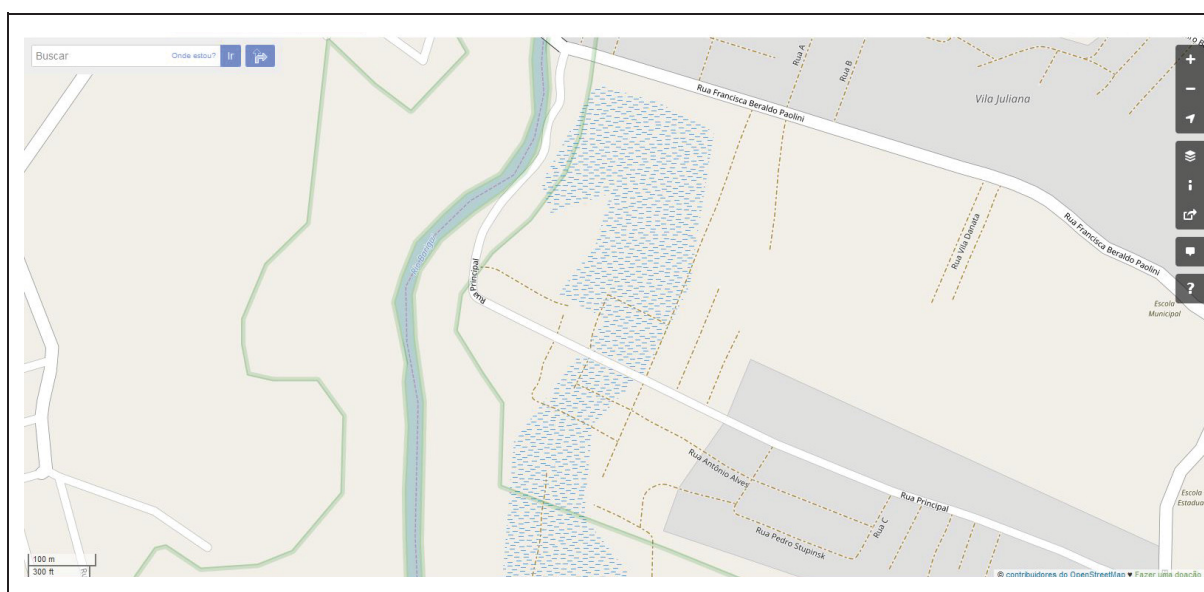


FIGURA 20: COMUNIDADE DA CAXIMBA EM CURITIBA - PR NA PLATAFORMA DE MAPEAMENTO COLABORATIVO OPENSTREETMAP.

FONTE: OpenStreetMap (2018).

Ao mesmo tempo que falta informações geográficas das comunidades nas plataformas de mapeamento colaborativo existe um conhecimento local a ser explorado dos moradores (figura 21) que podem auxiliar na confecção das bases digitais de referência destas comunidades.

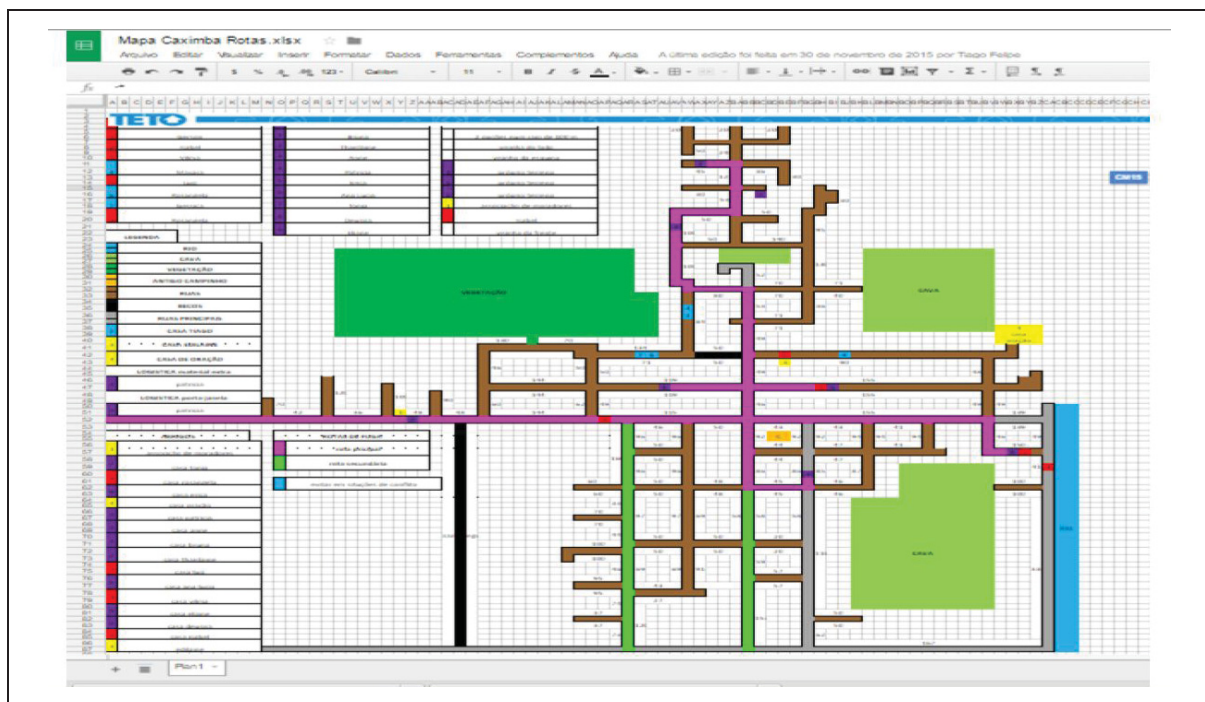


FIGURA 21: COMUNIDADE DO CAXIMBA EM CURITIBA - PR PRODUZIDO POR UM MORADOR NO SOFTWARE EXCEL.

FONTE: TETO (2017a).

3.2 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DOS ATUANTES

Primeiramente, para a descrição do contexto de uso consideram-se dois atuantes como injunções para mapeamento dos demais. Um dos atuantes são os “cidadãos”, no caso estudado são os moradores dos assentamentos precários, o qual são os públicos de interesse do processo participativo de mapeamento. Além disso, o OpenStreetMap, como plataforma de mapeamento estudada e aplicada neste contexto, é o outro atuante injuncionado.

Segundamente, os demais atuantes do ator-rede a serem buscadas seguem as seguintes diretrizes, as quais são suportadas pelos trabalhos de Carroll (2014), McBride (2000) e Sluter *et al.* (2017):

- Quais são as características das “Pessoas” (atuantes humanos) “cidadãos”, ou seja, os moradores das comunidades;
- Quais são as “Pessoas” (atuantes humanos) “mediadores”, ou seja, os voluntários da organização social, relacionados com os “cidadãos”. Quais são as características dos mesmos e quais são as traduções relacionadas entre os mesmos;
- Quais são os possíveis “Ambientes” (atuantes não humanos) relacionados diretamente às “Pessoas”;
- Quais são os “Dispositivos” e as “Ferramentas” (atuantes não humanos) relacionados às “Pessoas”;
- Quais são os “Dispositivos” e as “Ferramentas” (atuantes não humanos) relacionados ao OpenStreetMap;

Para a definição dos atuantes foi realizada a análise documental e o desenvolvimento de um questionário fechado (quadro 4). Os Organogramas e Modelos de Trabalhos apresentados anteriormente são considerados nesta etapa.

QUADRO 4: ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DOS ATUANTES.

Dados de entrada	Análise	Resultado da análise
Organograma da Organização Social (TETO) e do evento Escutando Comunidade (ECO) (Análise documental)	Quais os possíveis atuantes humanos existentes dentro da organização social, ou seja, os “mediadores”?	Diagrama de ator-rede contendo os atuantes humanos e suas traduções
Modelo de trabalho da Organização Social (TETO) e do evento Escutando Comunidade (ECO) (Análise documental)	Quais são os processos da organização e as possíveis agências entre atuantes humanos “Pessoas”, ou seja, entre “mediadores” e “cidadãos” da comunidade descritas no modelo de trabalho?	Diagrama de ator-rede contendo os atuantes humanos e suas traduções

QUADRO 4: ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DOS ATUANTES (cont.).

Dados de entrada	Análise	Resultado da análise
Respostas das Questões das Enquetes socioeconômicas aplicadas pela organização social (TETO) (Análise documental)	Quais são as características dos “cidadãos” da comunidade ? (detalhes no quadro 5)	Descrição dos atuantes humanos “cidadãos” da comunidade
Respostas do Questionário (online) elaborado para aplicação junto aos voluntários da Organização Social (TETO) (Questionário Fechado)	Quais são as características dos “mediadores” ? (detalhes no quadro 6)	Descrição dos atuantes humanos “mediadores”
Enunciados e respostas das Questões das Enquetes socioeconômicas aplicadas pela organização social (TETO) (Análise documental)	Quais os possíveis atuantes não humanos “Ambientes” citados nos enunciados e nas respostas das perguntas contidas nas enquetes Verificar as respostas para suportar a descrição do perfil do “cidadãos” da comunidade? (detalhes no quadro 7)	Quadro contendo os atuantes não humanos do tipo “Ambientes” e as suas descrições
Editores da bases de dados do OpenstreetMap pela Wikipedia oficial do OpenStreetMap (Análise documental)	Quais os possíveis atuantes não humanos do tipo “Ferramenta” relacionado ao OpenStreetMap (considerar questões de número de usuário, se há versão em português, tipo de dispositivo que funciona, características técnicas)	Quadro com os atuantes não humanos do tipo “Ferramenta” Diagrama de ator-rede contendo os atuantes não humanos do tipo “Dispositivo” e “Ferramentas”

FONTE: O autor (2018).

As análises do organograma e do modelo de trabalho permitem entender parte da cultura interna da organização e os processos que existem na mesma. Assim, é possível entender a relação entre “mediadores” e “cidadãos” da comunidade. Além disso, a análise dá insumos em termos de “informações” e “atividades”, que podem ser utilizados na próxima etapa, para relacionar as “pessoas” com as “tecnologias” e “ambientes”. Assim, a análise do modelo de

trabalho nesta dissertação possibilita entender a relação entre “mediadores” e “cidadãos” da comunidade quanto a interações entre os mesmos e como que a informações e as atividades fluem entre ambos, principalmente a informação geográfica e as atividades que envolvem conhecimento espacial.

Em complementação a fim de descrever o perfil dos atuantes humanos “Pessoas” foram utilizados dados primários e secundários sobre os mesmos. Para os “cidadãos” da comunidade foram utilizados dados obtidos de determinadas perguntas das enquetes socioeconômicas aplicadas pela organização social nas comunidades (quadro 5).

Os dados das enquetes utilizadas compreendem ao levantamento executado de dois assentamentos precários de Curitiba aplicados em Outubro de 2016 no Caximba e em Abril de 2017 no Parolin. Dentre as questões analisadas, quatro delas apenas tem dados das enquetes para Abril de 2017. Assim, considerou-se as respostas de 1593 moradores (786 no Parolin e 807 na Caximba), que vivem em 431 moradias (186 no Parolin e 245 na Caximba).

QUADRO 5: QUESTÕES EXTRAÍDAS DAS ENQUETES SOCIOECONÔMICAS PARA DESCRIÇÃO DOS “CIDADÃOS”.

Questão	Objetivo da questão	Alternativa de respostas
1.02 - Qual é o sexo de? *	Descrever o gênero dos “cidadãos” das comunidades	- Masculino - Feminino - Outros
1.03 - Quantos anos completos têm? *	Descrever a idade dos “cidadãos” das comunidades	
2.01 - Sabe ler e escrever? *	Descrever a alfabetização dos “cidadãos” das comunidades	- Sim, sabe ler e escrever - Não, apenas lê - Não, apenas escreve - Não, apenas assina o nome - Não, nenhum - Não sabe, não respondeu

QUADRO 5: QUESTÕES EXTRAÍDAS DAS ENQUETES SOCIOECONÔMICAS
PARA DESCRIÇÃO DOS “CIDADÃOS” (cont.).

Questão	Objetivo da questão	Alternativa de respostas
2.02 - Até que série estudou? Qual o nível de educação mais alto que completou? *	Descrever o nível de escolaridade dos “cidadãos” das comunidades	- Não completou nenhum nível escolar - Pré-escola incompleto/completo - Ensino Fundamental I incompleto/completo - Ensino Fundamental II incompleto/completo - Ensino Médio incompleto/completo - Técnico incompleto/completo - Ensino Superior incompleto/completo
4.07 - Tem alguma das seguintes deficiências? **	Descrever as deficiências dos “cidadãos” das comunidades	- Deficiência visual - Deficiência auditiva - Deficiência física ou de mobilidade - Deficiência mental - Nenhuma - Não respondeu, não sabe

(*) Dados disponíveis do Parolin e da Caximba (Curitiba).

(**) Dados disponíveis do Parolin (Curitiba).

FONTE: TETO (2017b) e o autor (2018)

Para os “mediadores” foram utilizados dados de perguntas do questionário fechado elaborado para esta dissertação (quadro 6). O mesmo foi elaborado e aplicado em Agosto de 2017 de por meio da ferramenta online de formulários do Google, o *Google Forms*. A divulgação do questionário foi divulgado nas redes de comunicação interna da organização social. O questionário foi respondido por 32 voluntários da organização social TETO na sua sede no estado do Paraná. Uns dos objetivos deste questionário é descrever tal atuante. As alternativas definidas para as questões estão descritas na reprodução do questionário aplicado que se encontra no apêndice 2.

QUADRO 6: QUESTÕES ELABORADAS PARA DESCRIÇÃO DOS
“MEDIADORES”.

Questão	Objetivo da questão
Qual gênero identifica-se?	Descrever o gênero dos “mediadores”
Quantos anos completos tem?	Descrever a idade dos “mediadores”
Tempo como voluntário da TETO (organização social) (em meses)	Descrever o tempo de experiência dos “mediadores” com a organização social
Tem algumas das seguintes deficiências	Descrever as deficiências dos “mediadores”
Qual é o seu nível de escolaridade mais alto (completo ou incompleto)	Descrever o nível de escolaridade dos “mediadores”
Quais são as suas áreas de formação técnica e/ou graduação e/ou pós graduação?	Descrever as áreas de formação dos “mediadores”

FONTE: O autor (2018)

Para ambas “Pessoas”, “mediadores” e “cidadãos”, foram consideradas as perguntas de gênero e idade a fim de possibilitar caracterizar o perfil demográfico dos estudados e possibilita a comparação com outras pesquisas.

Retornando aos documentos analisados, os “ambientes” foram extraídos de enunciados e das alternativas de perguntas existentes na enquête socioeconômica aplicada pela TETO (quadro 7).

QUADRO 7: QUESTÕES ANALISADAS PARA OBTENÇÃO DOS “AMBIENTES”.

Questão	Alternativas de resposta
6.18 - Existe, na sua comunidade, uma associação de moradores? *	() Sim () Não () Não sei, não respondeu
2.03 - Atualmente, estuda (inclusive creche e pré-escola)? *	() Sim () Não
6.23 - No último ano você ou algum membro do lar participou de outro grupo de moradores da comunidade? **	[] Grupos políticos [] Time ou associação esportiva [] Igreja ou grupos religiosos [] ONGs [] Outros [] Não [] Não sei, não respondeu

(*) Dados disponíveis do Parolin e da Caximba (Curitiba).

(**) Dados disponíveis do Parolin (Curitiba).

FONTE: TETO (2017b).

Os “ambientes” extraídos por esse meio podem ser complementados por outros extraídos da literatura, como associações comunitárias (ALMEIDA, 2013), ou mesmo da análise da estrutura da organização. Assim, é possível ter uma lista ampla de “ambientes” para a análise das demais etapas.

As “ferramentas” a ser consideradas neste trabalho são as aplicações de edição que permitem aos usuários da plataforma do OpenStreetMap realizar alterações nas informações geográficas contidas na mesma. Para a sequência do trabalho considerou-se as ferramentas que possuem versão em português, idioma oficial do Brasil, a fim de realizar um recorte para este contexto e reduzir o número de ferramentas avaliadas. Outra questão considerada foi eliminar da lista de ferramentas analisadas as que possuem um número reduzido de usuários, no qual para o trabalho foi estipulado em 1000 usuários. Tal discriminação por número de usuários é dado ao fato quanto maior o número de usuários, maior é a chance de existir atualizações da aplicações, documentação das mesmas e suporte da comunidade.

3.3 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES

Para a análise das traduções entre os atuantes listados pela etapa anterior são buscadas as seguintes diretrizes, as quais são suportadas pelos trabalhos de Carroll *et al.* (2014), McBride (2000) e Sluter *et al.* (2017):

- Quais são as traduções entre “cidadãos” da comunidade (atuante humano) e “ambientes” (atuante não humano);
- Quais são as traduções entre “mediadores” (atuante humano) e “ambientes” (atuante não humano);
- Quais são as traduções entre “cidadãos” da comunidade (atuante humano), “dispositivos” e “ferramentas” (atuantes não humanos);
- Quais são as traduções entre “mediadores” (atuante humano), “dispositivos” e “ferramentas” (atuantes não humanos);
- Quais são as traduções entre “ambientes”, “dispositivos” e “ferramentas”.

Para a definição das traduções foi realizada a análise documental e proposição de questionário fechado (quadro 8).

QUADRO 8: ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES.

Dados de entrada	Análise	Resultado da análise
<p>Descrição dos atuentes humanos “cidadãos” da comunidade</p> <p>Descrição dos atuentes humanos “mediadores”</p> <p>Quadro contendo os atuentes não humanos do tipo “Ambientes” e as suas descrições</p> <p>Quadro com os atuentes não humanos do tipo “Ferramenta” contendo o número de usuários, se há versão em português e em que dispositivo funciona (Resultado nos itens 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3)</p>	Quais os possíveis atuentes para balizar as traduções	<p>Diagramas de ator-rede contendo as traduções entre atuentes</p> <p>Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento</p>
Organograma da Organização Social (TETO) e do evento Escutando Comunidade (ECO) (Análise documental)	Quais as possíveis traduções entre atuentes?	<p>Diagramas de ator-rede contendo as traduções entre atuentes</p> <p>Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento</p>
Modelo de trabalho da Organização Social (TETO) e do evento Escutando Comunidade (ECO) (Análise documental)	Quais as possíveis traduções entre atuentes?	<p>Diagramas de ator-rede contendo as traduções entre atuentes</p> <p>Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento</p>
Respostas das Questões das Enquetes socioeconômicas aplicadas pela organização social (TETO) (Análise documental)	Quais as possíveis traduções entre atuentes, incluído traduções com os “cidadãos” da comunidade ou na perspectiva de tais (detalhes no quadro 9)	<p>Diagramas de ator-rede contendo as traduções entre atuentes</p> <p>Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento</p>
Respostas do Questionário (online) elaborado para aplicação junto aos voluntários da Organização Social (TETO) (Questionário Fechado)	Quais as possíveis traduções entre atuentes, incluído traduções com os “mediadores” ou na perspectiva de tais (detalhes no quadro 10)	<p>Diagramas de ator-rede contendo as traduções entre atuentes</p> <p>Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento</p>

FONTE: O autor (2018).

Questões extraídas do questionário socioeconômico aplicada pelo TETO são apresentadas no quadro 9.

QUADRO 9: QUESTÕES EXTRAÍDAS DAS ENQUETES SOCIOECONÔMICAS PARA DESCRIÇÃO DAS TRADUÇÕES.

Questão	Objetivo da questão	Alternativas de resposta
6.21 - No último ano você ou algum membro do seu lar participou de alguma reunião da associação de moradores? *	Analisar se a associação de moradores ou centro comunitário (locais de reunião dos cidadãos) é um ambiente potencial Aferir a motivação por “objetivos de projeto”, neste caso, com projeto da comunidade	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei, não respondeu
6.12 - Qual das opções descreve melhor a sua relação com os outros moradores da comunidade? *	Aferir a motivação por “altruísmo”, neste caso, de se relacionar com vizinhos	<input type="checkbox"/> Não me relaciono com ninguém <input type="checkbox"/> Me relaciono pouco <input type="checkbox"/> Gosto de encontrar e me relacionar com os outros moradores <input type="checkbox"/> Tenho ótimos amigos <input type="checkbox"/> Nenhuma das anteriores
6.18 - Existe, na sua comunidade, uma associação de moradores? *	Analisar se a associação de moradores ou centro comunitário (locais de reunião dos cidadãos) é um ambiente potencial	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei, não respondeu
2.03 - Atualmente, estuda (inclusive creche e pré-escola)? *	Analisar se a escola dentro ou próxima à comunidade é um ambiente potencial	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
6.23 - No último ano você ou algum membro do lar participou de outro grupo de moradores da comunidade? **	Analisar se há outros ambientes potenciais	<input type="checkbox"/> Grupos políticos <input type="checkbox"/> Time ou associação esportiva <input type="checkbox"/> Igreja ou grupos religiosos <input type="checkbox"/> ONGs <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei, não respondeu
1.08 - Como acessa a Internet? **	Analisar o acesso dos “cidadãos” a tecnologia internet	<input type="checkbox"/> Sim, wifi próprio <input type="checkbox"/> Sim, wifi compartilhado <input type="checkbox"/> Sim, 3G <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não sei, não respondeu
1.09 - Através de quais aparelhos acessa a Internet? **	Analisar o acesso dos “cidadãos” da comunidade a determinados dispositivos	<input type="checkbox"/> Celular <input type="checkbox"/> Desktop <input type="checkbox"/> Notebook <input type="checkbox"/> Tablet <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Não sei, não respondeu

(*) Dados disponíveis do Parolin e da Caximba (Curitiba).

(**) Dados disponíveis do Parolin (Curitiba).

FONTE: TETO (2017b).

Para a formulação do questionário considerou-se como atuantes “Dispositivos”: Computador; Smartphone; e GPS de navegação. Os mesmos advêm da etapa anterior. Além disso, considera-se como atuantes “Ferramentas”: Ferramentas de mapas digitais e interativos (ex: Google My Maps, Google Earth); Mapas em papel, imagens de satélite ou maquetes; Softwares de desenho assistido por computador (ex: AutoCAD); Softwares de Desenho (ex: CorelDraw); Sistemas Informações Geográficas (ex: ArcGIS, QGIS); e OpenStreetMap. A nomeação destas ferramentas foi considerando as mais conhecidas no meio técnico e acadêmico e o agrupamento das mesmas em categorias dedicou-se a simplificar a comunicação no questionário, sobretudo para não especialistas em cartografia. Os atuantes “Ferramentas” relacionadas ao *OpenStreetMap* que foram utilizadas no questionário: “*Slippymap*” do *OpenStreetMap* (nominado no questionário de webmapa do *OpenStreetMap*); *Fieldpapers*; iD; JOSM; Vespucci; OsmAnd; Maps.me; e *StreetComplete*. Por fim, os atuantes não humanos “Ambientes”: Comunidade; Centro comunitário; Escola (dentro ou próxima da comunidade); e Sede da organização social (TETO).

Nos questionários desenvolvidos para a dissertação as questões são inspiradas nos trabalhos de Harvey (2001) e de Carroll et al (2014) e devem ser aplicadas com os atuantes humanos. As perguntas que devem ser realizadas estão apresentadas no quadro 10.

QUADRO 10: QUESTÕES ELABORADAS PARA DESCRIÇÃO DAS TRADUÇÕES.

Questão	Objetivo da questão
Dos seguintes ambientes, você vai com frequência?	Inferir as habilidades espaciais (experiência) dos “mediadores” a partir da frequência com que vai ao “ambiente”
Dos seguintes dispositivos, você usa com qual frequência?	Inferir as habilidades (experiência) dos “mediadores” a partir da frequência com que uso o “dispositivo”
Onde você costuma a usar essas ferramentas? - Computador - Smartphone - GPS de navegação	Conhecer os relacionamentos entre os atuantes não humanos “Ambientes” e “Dispositivos” na perspectiva dos “Mediadores”

QUADRO 10: QUESTÕES ELABORADAS PARA DESCRIÇÃO DAS TRADUÇÕES
(cont.).

Questão	Objetivo da questão
Tempo de educação formal em cartografia (em meses)?	Inferir parcialmente as habilidades em cartografia (“ferramenta”) dos “Mediadores”
Você já produziu um mapa?	Inferir parcialmente as habilidades em cartografia (“ferramentas”) dos “Mediadores”
Quais ferramentas você usou para produzir um mapa?	Inferir parcialmente as habilidades nas “Ferramentas” em cartografia dos “Mediadores”
Você já utilizou um mapa?	Inferir parcialmente as habilidades em cartografia (“ferramentas”) dos “Mediadores”
Quais ferramentas você usou para utilizou um mapa?	Inferir parcialmente as habilidades nas “Ferramentas” em cartografia dos “Mediadores”
Quais ferramentas usa em tais ambientes?	Conhecer os relacionamentos entre os atuantes não humanos “Ambientes” e “Ferramentas” na perspectiva dos “Mediadores”
Das seguintes aplicações do OpenStreetMap, você usa com qual frequência?	Inferir parcialmente as habilidades nas “Ferramentas” de mapeamento colaborativo dos “Mediadores”

FONTE: O autor (2018).

Os resultados deverão ser diagramas com a apresentação dos atuantes, suas transações, resultantes de suas agências. O modelo de diagrama é baseado no que foi desenvolvido por Silvis e Alexander (2014). Em conjunto com os diagramas é dado um alinhamento de como os atuantes e as traduções podem operar no contexto da informações geográficas e das atividades de mapeamento.

3.4 ETAPA PRINCIPAL: PLANEJAMENTO DE PROCESSOS

A partir da etapa exploratória, no qual foi identificado o contexto de uso para a geração de bases de referência, ou seja, as “pessoas”, os “ambientes”, os “dispositivos” e as “ferramentas”, é possível traçar os cenários que são base do processo (quadro 11). Assim, alguns elementos devem ser extraídos da fase

exploratória e devem resultar nos diagramas ator-rede dos cenários e em um modelo de trabalho (quadro 12).

QUADRO 11: ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DOS CENÁRIOS.

Dados de entrada	Análise	Resultado da análise
Diagramas de ator-rede com as traduções entre atuantes Descrição dos diagramas para o contextos das informações geográficas e atividades de mapeamento (Resultado nos itens 4.1.1, 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3)	Quais traduções podem ser combinadas a fim de suportar um processo de mapeamento colaborativo?	Diagramas com os cenários, ou seja, a combinação de atuantes e traduções descritas
Diagrama de ator-rede das traduções entre “Dispositivos” e “Ferramentas” (Resultado no item 4.1.3)	Quais são as “ferramentas” de mapeamento colaborativo (caso não tenham sido descritas nos diagramas) podem ser utilizadas a partir das “ferramentas” descritas?	Diagramas com os cenários, ou seja, a combinação de atuantes e traduções descritas

FONTE: O autor (2018)

QUADRO 12: ANÁLISES PARA DEFINIÇÃO DO MODELO DE TRABALHO.

Dados de entrada	Análise	Resultado da análise
Diagramas com os cenários, ou seja, a combinação de atuantes e traduções descritas	Quais são as combinações de cenários para aplicação do modelo de trabalho para o Mapeamento Colaborativo?	Modelo de trabalho para o mapeamento colaborativo de bases digitais de referência em assentamentos precários
Perguntas	Quais particularidade podem ser extraídas dos diagramas	

FONTE: O autor (2018)

3.5 ETAPA DE AÇÃO E AVALIAÇÃO

A etapa de ação consiste em executar o que foi planejado na etapa principal. Assim, considerou-se como início do processo a demanda de mapeamento para as atividades relacionadas ao evento “Escutando Comunidades” executado no período

de Agosto de 2017 à Outubro de 2017. O evento foi executado na comunidade do Portelinha, em Curitiba. Quanto às questões pertinentes a atividade de mapeamento da base digital de referência, a mesma foi executada por dois mapeadores. Além disso, o mapa de referência, uns dos produtos derivados da base digital, foi utilizada por oito voluntários.

A etapa de avaliação deve verificar pela execução se o processo proposto teve as suas etapas executadas, envolvendo as “pessoas”, “ambientes”, “dispositivos” e “ferramentas” determinadas (quadro 13). Outra forma de avaliar o processo é pelo produtos ou serviço oriundo do processo.

QUADRO 13: ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO DO MODELO DE TRABALHO E DOS CENÁRIOS.

O que avaliar?	Como avaliar?
Modelo de Trabalho	Subestimação de etapas Superestimação de etapas
Cenário	Utilização na aplicação do Modelo de Trabalho
Produto	Geração de mapa de referência da base digital de referência Atendimento do mapa de referência as tarefas de uso de mapas gerais Geração de mapas temáticos com uso da base digital de referência

FONTE: O autor (2018).

Em complemento, ressalta-se que quanto aos produtos a avaliação considera apenas que a base digital de referência atendeu às necessidades dos usos de forma genérica, ou seja, foi possível aos usuários as tarefas de navegação, mensuração ou visualização (Board, 1978), bem como produzir outros mapas. Assim, não desconsidera-se questões específicas como se a adequação da simbologia utilizadas ou dos demais conteúdos do mapa, os quais dependem de outras discussões não desenvolvidas neste trabalho e focando em avaliar a adequação do processo.

A partir da avaliação é possível realizar ponderações ou mesmos ajustes quanto ao modelo de trabalho e aos cenários propostos.

4 RESULTADOS

4.1 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DOS ATUANTES

4.1.1 Perfil dos atuantes humanos “Pessoas”

No contexto da organização social TETO, bem como das comunidades atendidas pela mesma, as quais foram relacionadas no item 3.1 desta dissertação, identificamos duas “Pessoas”, os “mediadores” e “cidadãos”, no contexto no qual foi estudado. Os voluntários e voluntárias da organização social representam os “mediadores” deste processo. Os moradores das comunidades representam os ditos “cidadãos” de um processo de contra-mapeamento. Assim, a tradução entre os voluntários/os da organização e os moradores das comunidades é representada na figura 22. As análises deste item foram obtidos dos modelos de trabalho e dos organogramas da organização social e do evento Escutado Comunidades (ECO).

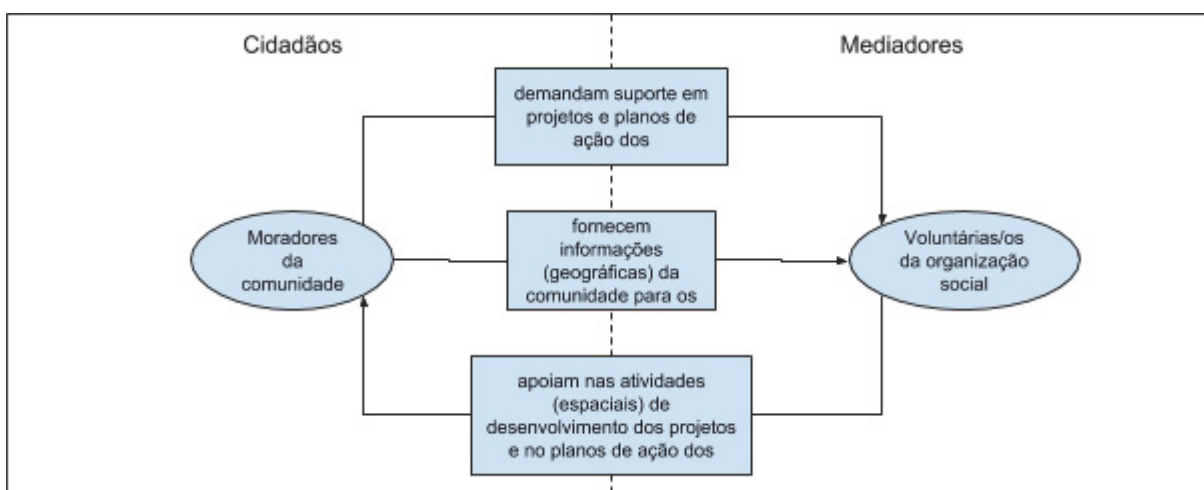


FIGURA 22: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “PESSOAS”.

FONTE: O autor (2018).

Assim, podemos analisar o modelo de trabalho da organização a fim de entender a relação entre os dois atuentes. Desta forma, podem ser descritas duas agências dos moradores da comunidade para com os voluntários. A primeira é “os moradores das comunidades demandam suporte em projetos e planos de ação dos voluntários”. Tal demanda traz uma necessidade que pode requerer uma solução em geoinformação. A segunda é “os moradores das comunidades fornecem informações (geográficas) da comunidade para os voluntários”. Tais informações podem ser geográficas, como quando respondem a um questionário cuja resposta está atrelada a localização da casa, a exemplo dos censos, ou mesmos indicam as suas demandas em um mapa, como nas práticas de geoquestionários. Por fim, para fechar tradução entre os dois atuentes, os voluntários realizam um agência para com os moradores da comunidade. A agência consiste em “os voluntários apoiam nas atividades (espaciais) de desenvolvimento dos projetos e no planos de ação dos moradores das comunidades”. As soluções de tais demandas podem ter embutidas soluções de geoinformação (eg: tomada de decisão do local de construção de uma biblioteca).

Os moradores das comunidades são uns dos atuentes humanos “Pessoas” analisados neste trabalho, e representam os “cidadãos” no processo de mapeamento.

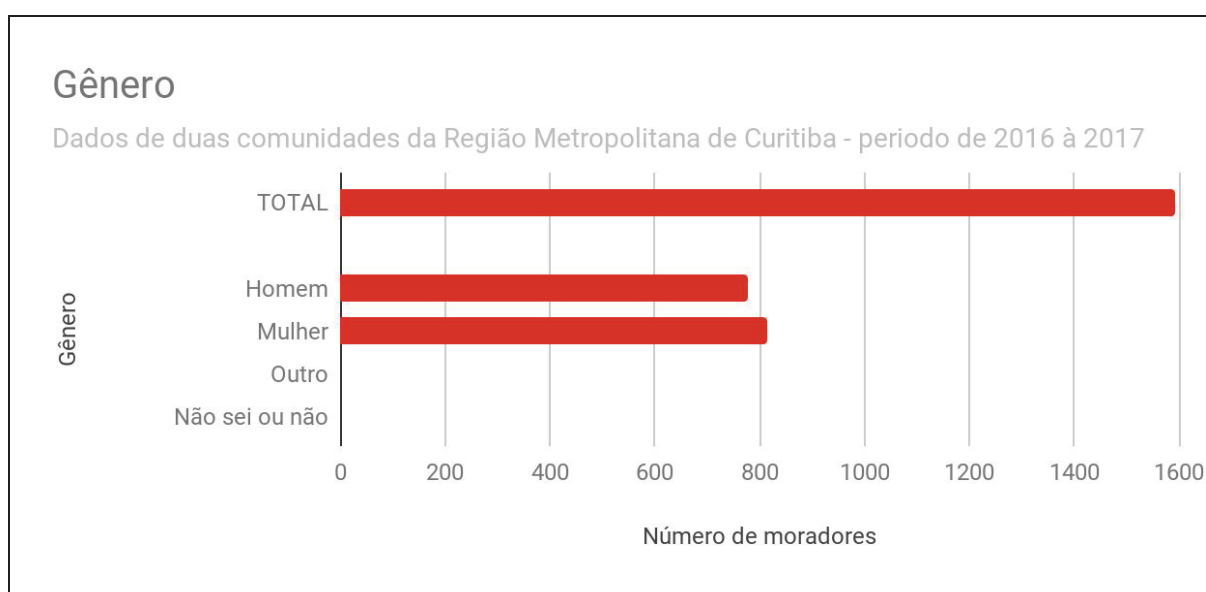


FIGURA 23: GÊNERO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

O perfil demográfico consiste em um equilíbrio entre os gêneros, no qual as mulheres são maioria (figura 23).

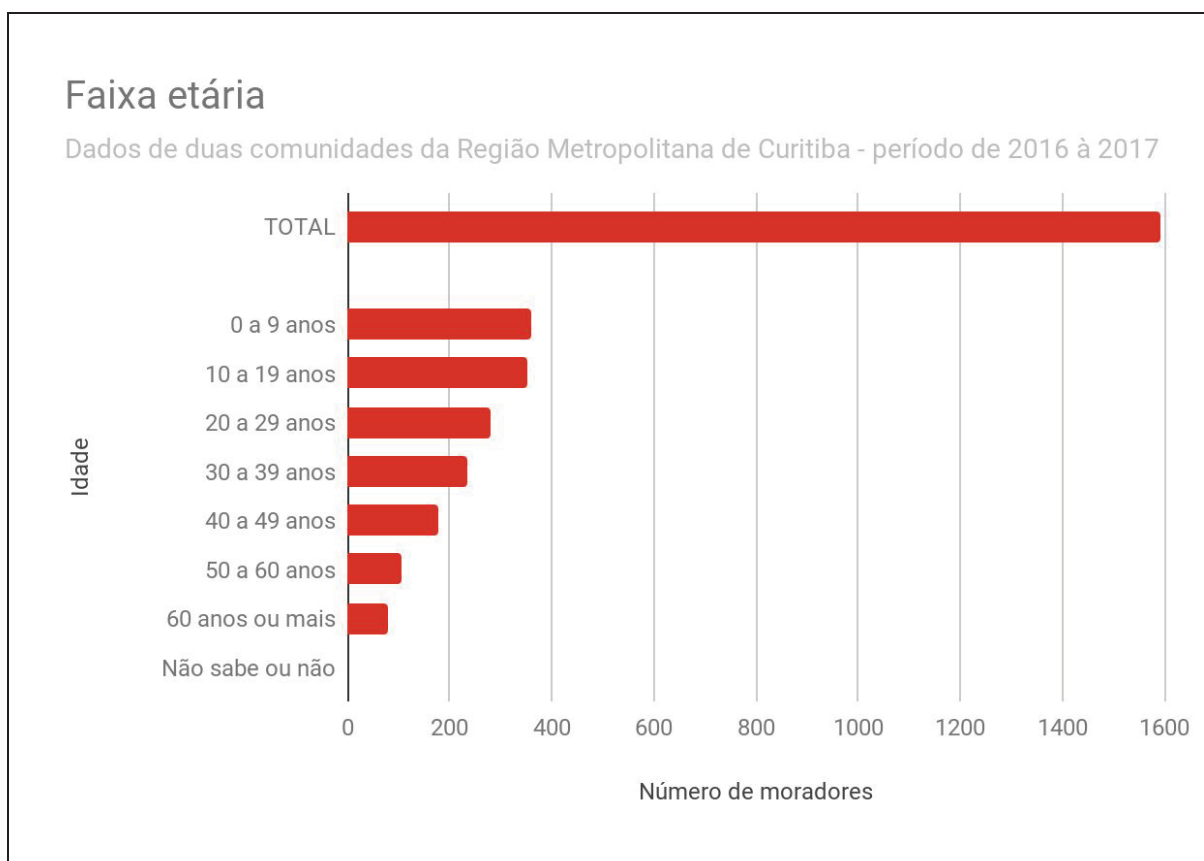


FIGURA 24: FAIXA ETÁRIA DOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Quanto à faixa etária a predominância são de pessoas com idade menor, ou seja, crianças, adolescentes e jovens adultos (figura 24).

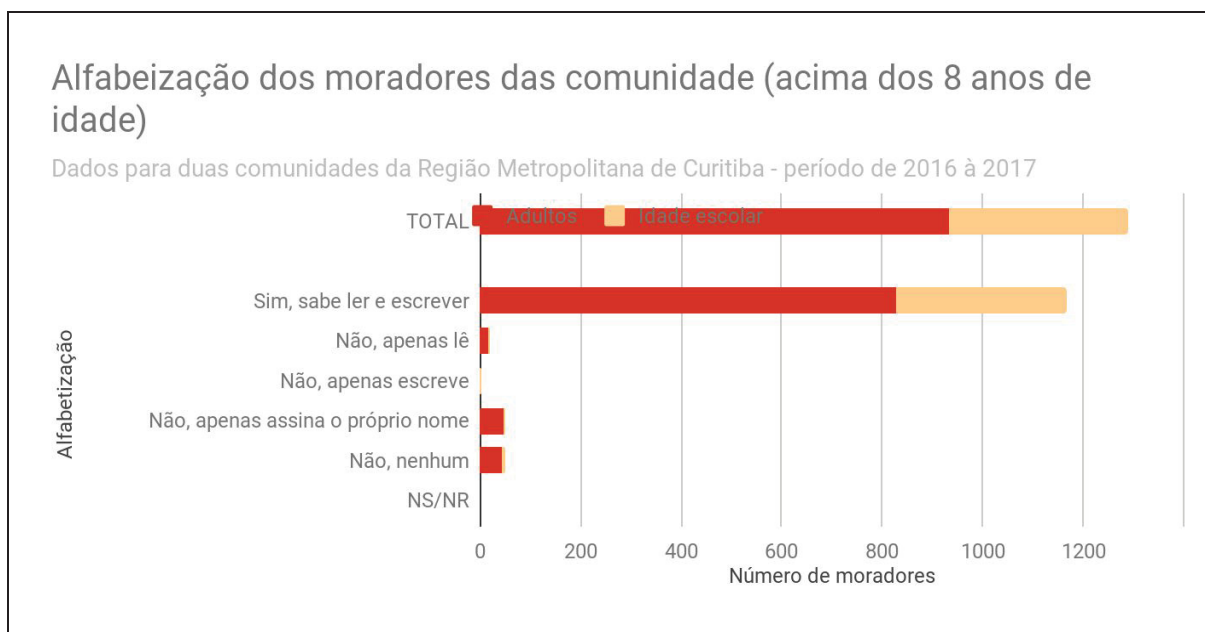


FIGURA 25: ALFABETIZAÇÃO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

O nível de alfabetização da população nas duas comunidades da Região Metropolitana de Curitiba do qual os dados foram considerados, são de pessoas letradas em sua maioria. Quanto à faixa da população em idade escolar esse número é mais otimista, o qual chega a quase 100% da alfabetizados (figura 25).

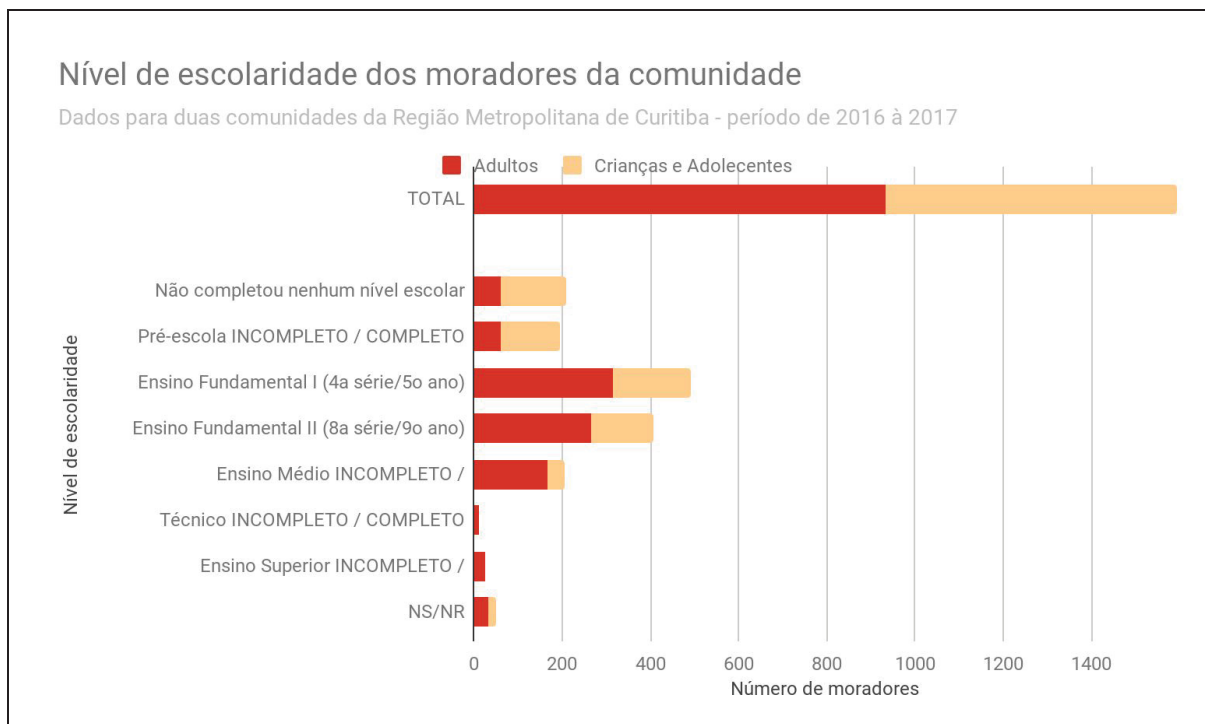


FIGURA 26: NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Quanto à escolaridade, há uma distribuição maior entre de ensino fundamental e o ensino médio. Além disso, o número de moradores da comunidades é menor conforme os anos de escolaridade aumentam (figura 26). Portanto, para atividades de mapeamento colaborativo devem ser consideradas, ainda que não de forma predominante, soluções que considerem usuários não letrados ou poucos letrados.

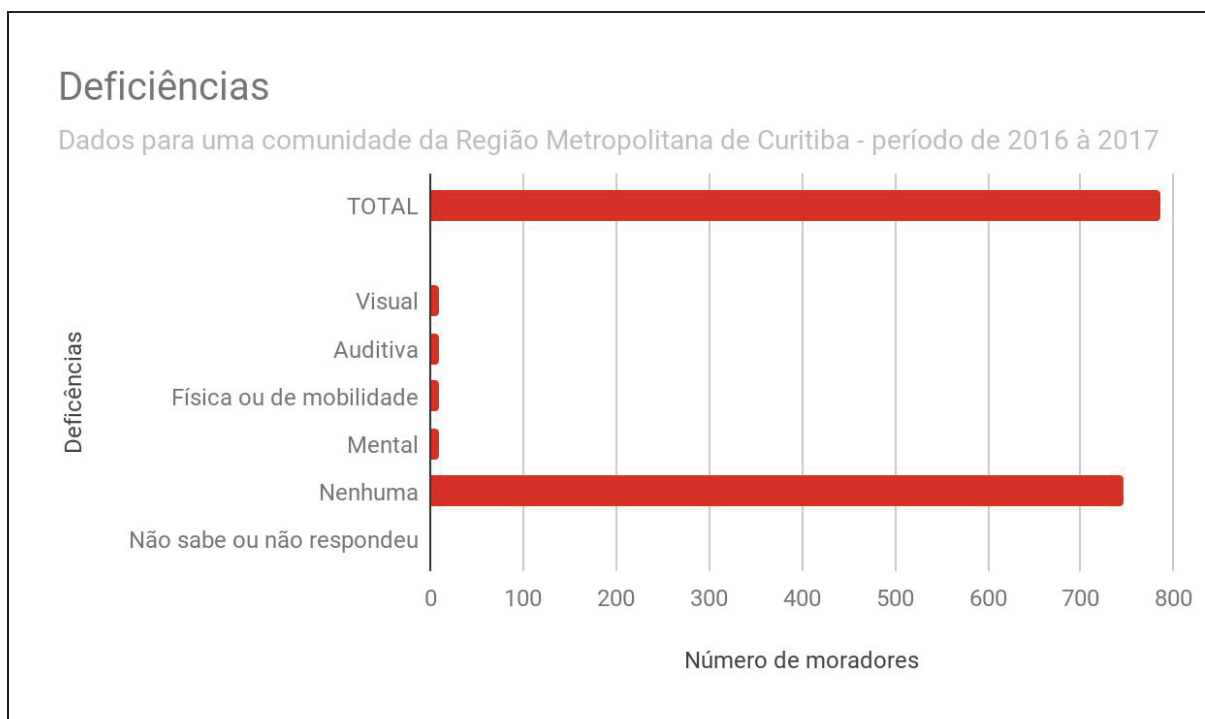


FIGURA 27: MORADORES DAS COMUNIDADES COM DEFICIÊNCIA.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Quanto aos moradores com deficiência, existe a incidência de todas as consultadas de forma uniforme em cerca de 1% por tipo de deficiência (figura 27). Contudo, apesar da maioria dos moradores não possuir nenhuma delas, é importante considerar essa minorias nos conteúdo e na forma dos mapeamentos realizados para promover a acessibilidade a todos os envolvidos.

Assim, como foi apresentado o perfil dos moradores da comunidade é apresentado na sequência o perfil dos voluntários da organização social estudada, a TETO, o qual também são um dos atuentes humanos “Pessoas” e representam os “mediadores” do processo de mapeamento.



FIGURA 28: GÊNERO DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

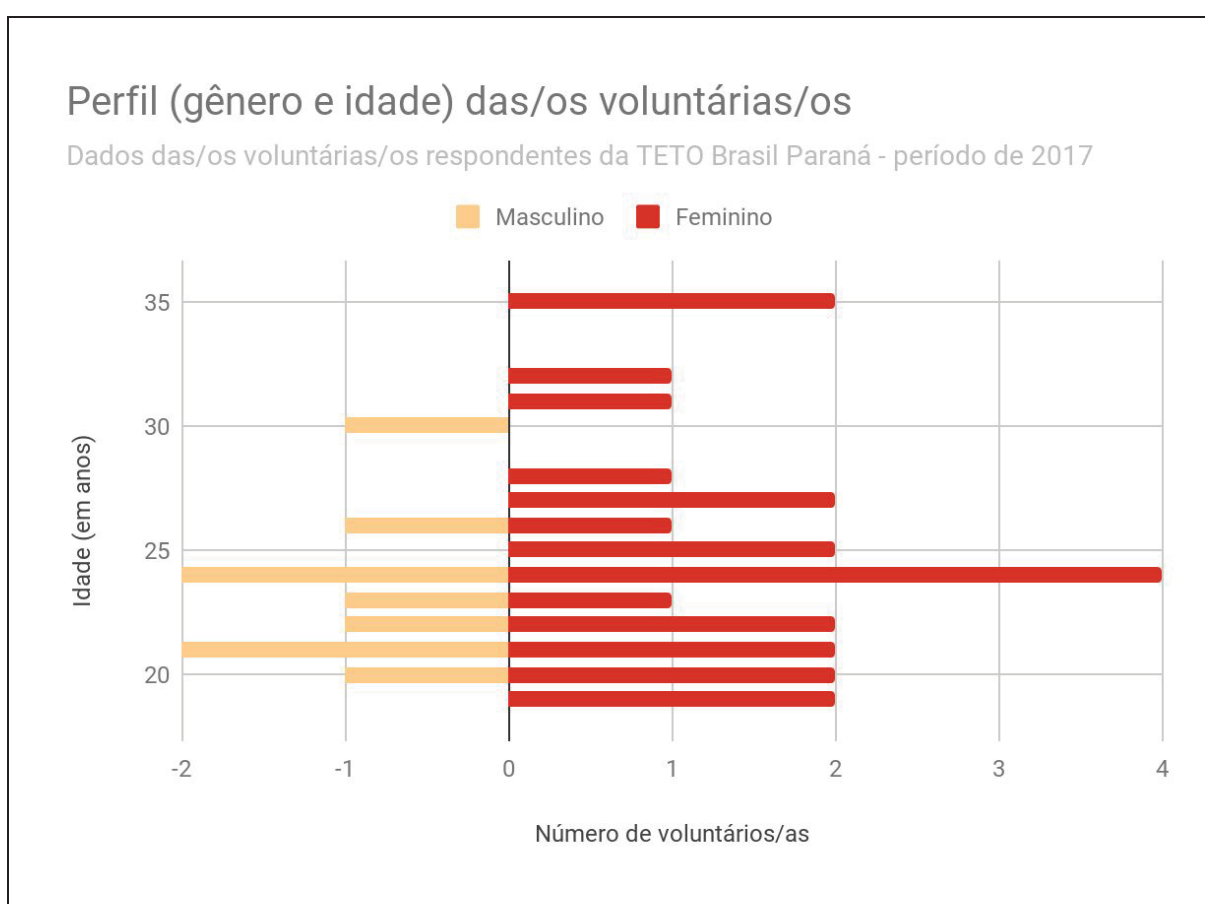


FIGURA 29: PERFIL (GÊNERO E IDADE) DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018)

Quanto ao gênero, os voluntários da organização social estudada nesta dissertação são em sua maioria do gênero feminino (figura 28). Além disso, quanto à

idade os mesmos concentram-se dos 18 aos 35 com predominância na faixa dos 20 aos 25, portanto um perfil demográfico de adultos jovens do gênero feminino (figura 29).

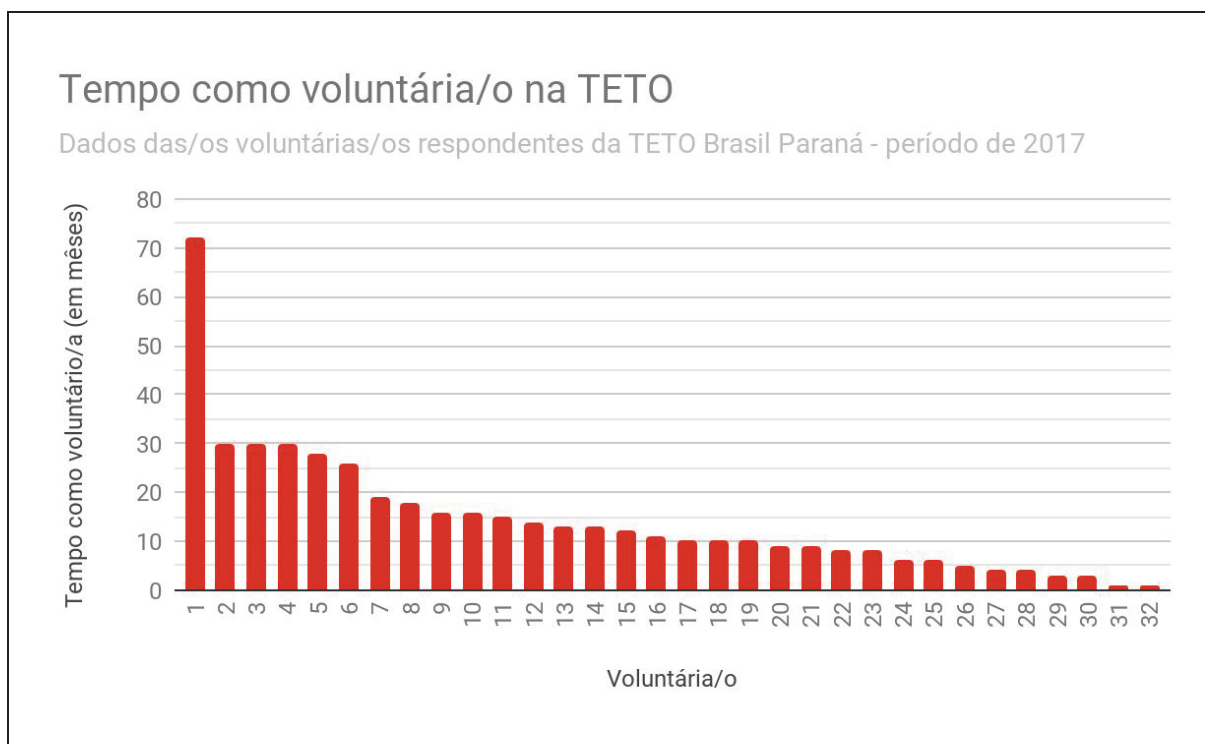


FIGURA 30: TEMPO COMO VOLUNTÁRIO NA TETO (EM MESES) SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

O tempo dos voluntários na TETO, salvo exceções, não excede os 30 meses. A explicação está no próprio fato de a organização ter tal tempo de existência (figura 30). E que há uma rotatividade dos voluntários na organização, o que leva a necessidade de capacitações constantes dos mesmos nas “ferramentas” utilizadas.

Nível de escolaridade das/os voluntárias/os

Dados das/os voluntárias/os respondentes da TETO Brasil Paraná - período de 2017

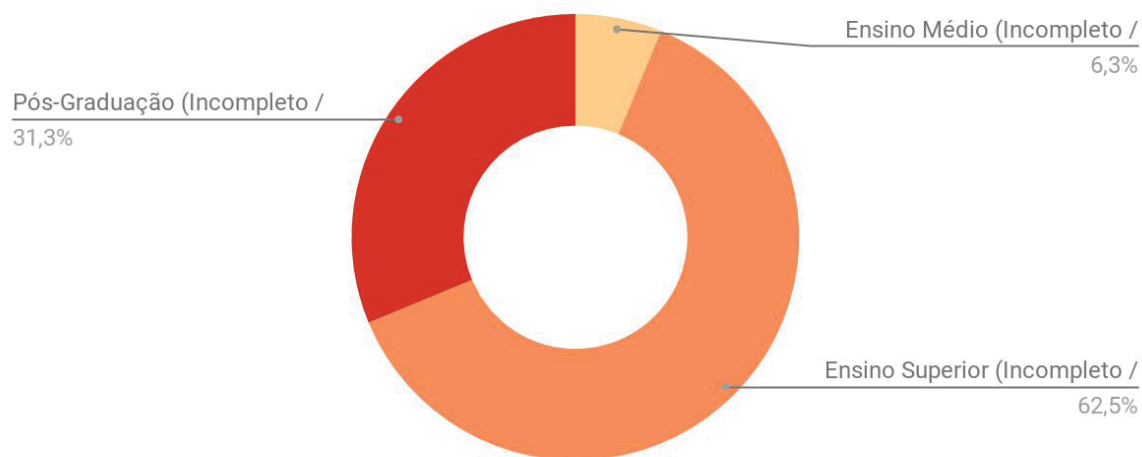


FIGURA 31: NÍVEL DE ESCOLARIDADE DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Área de formação

Dados das/os voluntárias/os respondentes da TETO Brasil Paraná - período de 2017

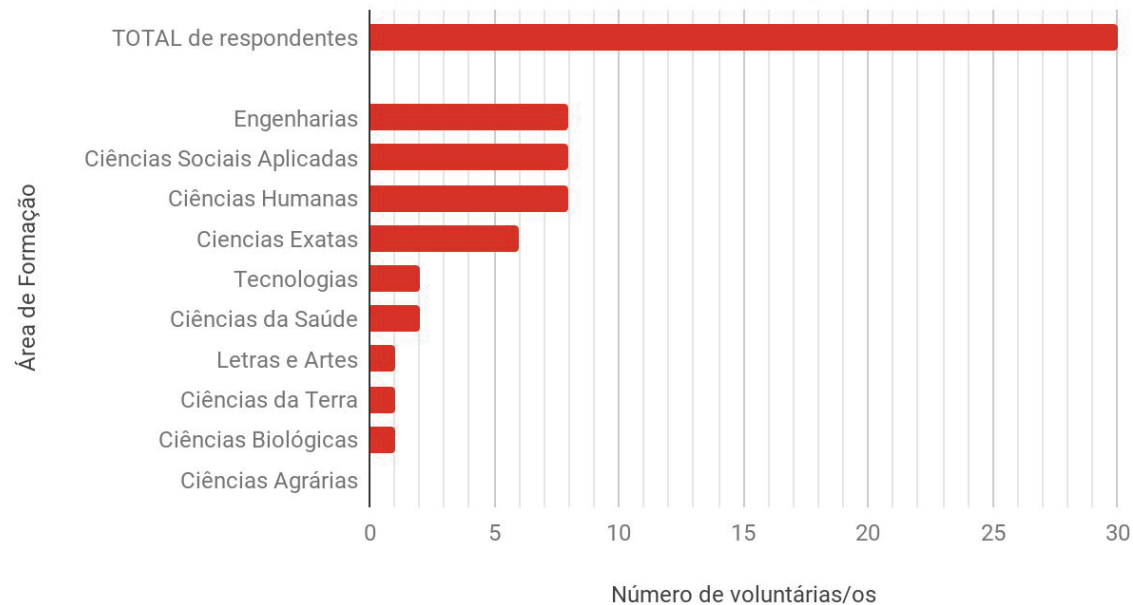


FIGURA 32: ÁREA DE FORMAÇÃO DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

O nível de escolaridade dos voluntários da organização social TETO é em sua quase totalidade de pessoas com ensino superior ou que estão cursando (figura 31). Além disso, a maioria está nas áreas de conhecimento em Engenharia, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Ciências Exatas (figura 32).

Portanto, a partir dos dados apresentados é possível constatar que qualquer proposta de solução ou processo deve considerar que os mediadores são jovens, em sua maioria do gênero feminino, com formação superior em áreas diversas. Contudo, esse é o perfil do voluntário da TETO, alguns destes atributos podem mudar para outras organizações sociais ou movimentos sociais.

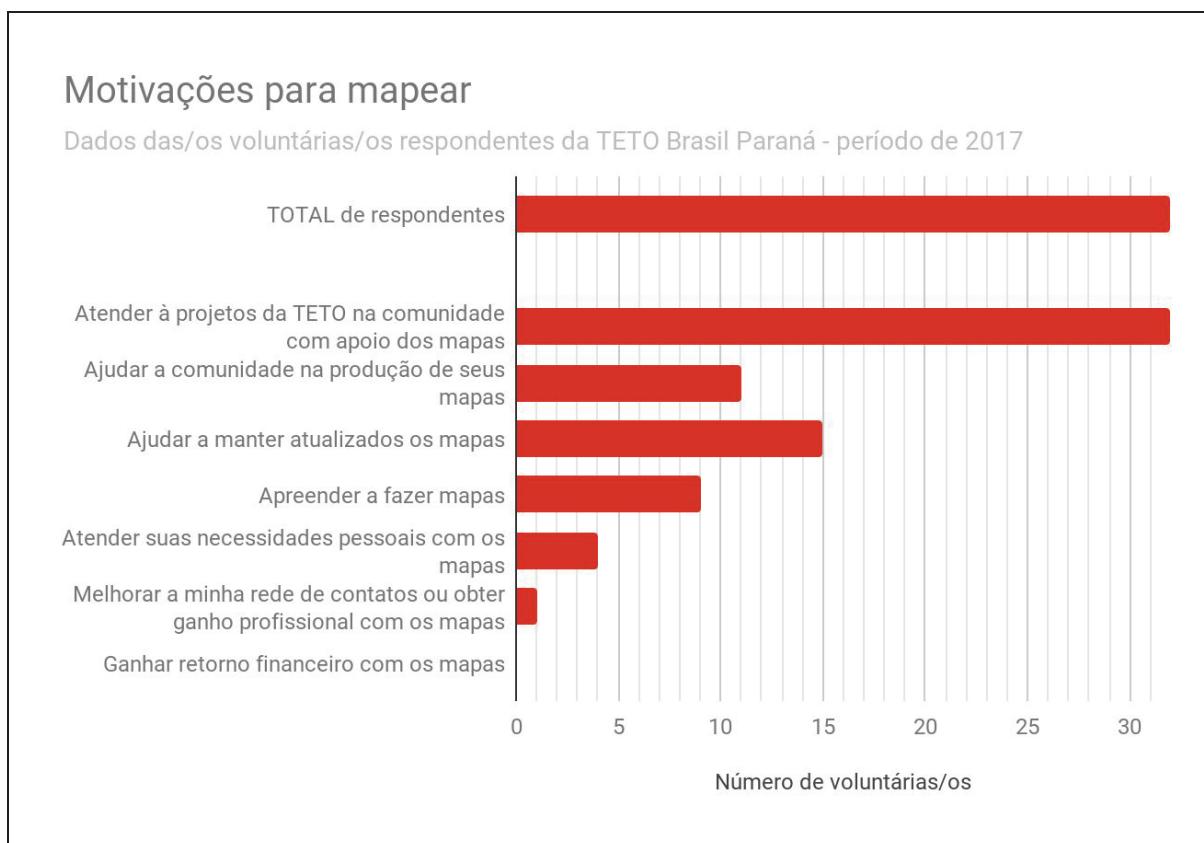


FIGURA 33: MOTIVAÇÃO PARA MAPEAR DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

O principal motivador para os voluntários para mapearem é “atender à projetos da TETO na comunidade com apoio dos mapas”, que foi opção assinalada

por todos os respondentes (figura 33). A inserção do nome da organização social pode ter sido um fator de influência na escolha da resposta. Assim, tal motivador caracteriza os voluntários como potenciais mapeadores casuais (Budhathoki e Haythornthwaite, 2012).

4.1.2 Atuentes não humanos - “Ambientes”

Os atuentes não humanos “ambientes” considerados neste trabalho foram a sedes das organizações sociais (incluído a sede da TETO), a comunidade, o centro comunitário, a escola, a igreja, as agremiações esportivas, as sedes de partidos políticos (quadro 14). Dos “ambientes” citados na literatura, como as associações comunitárias, estão inclusa nesta.

QUADRO 14: LISTA DE “AMBIENTES” SELECIONADOS.

Ambiente	Descrição
Sedes das organizações sociais	Considerou-se a sede da TETO, bem como sedes de organizações sociais
Comunidade	Considerou-se o espaço delimitado pelos moradores (cidadãos) e no qual as organizações sociais (mediadores) podem trabalhar
Centro comunitário	Considerou-se o espaço que serve de sede da associação dos moradores da comunidade (cidadãos)
Escola	Considerou-se os espaços de ensino (creche, escola, colégio, faculdade ou universidade) dentro ou próximos da comunidade
Igreja	Considerou-se os espaços religiosos dentro ou próximos da comunidade
Agremiações esportivas	Considerou-se os espaços de agremiações esportivas dentro ou próximos da comunidade
Sedes de partidos políticos	Considerou-se os espaços de partidos políticos dentro os próximos da comunidade

FONTE: O autor (2018).

4.1.3 Atuentes não humanos - “Dispositivos” e “Ferramentas”

Os seguintes dispositivos, computadores, *smartphones* e GPSs de navegação (quadro 15), foram considerados neste trabalho por sua popularidade e aplicabilidade no uso de soluções de geoinformação.

QUADRO 15: LISTA DOS “DISPOSITIVOS” SELECIONADOS.

Dispositivo	Descrição
Computadores	Considerou-se os dispositivos que funcionam com ponteiros do tipo <i>mouse</i> ou <i>touchpad</i> , no qual inclui-se computadores de mesa (<i>desktop</i>) e <i>notebooks</i>
<i>Smartphones</i>	Considerou-se os dispositivos que funcionam com ponteiros do tipo <i>touchscreen</i> , incluindo os próprios <i>smartphones</i> e os <i>tablets</i>
GPSs de navegação	Considerou-se os dispositivos receptores de sinais GNSS, incluindo os comumente chamados GPS de navegação e GPS automotivos

FONTE: O autor (2018).

Quanto às ferramentas de edição do OpenStreetMap foram colhidas informações das aplicações apresentadas nos quadros 16 e 17.

QUADRO 16: LISTA DOS EDITORES DO OPENSTREETMAP SELECIONADOS.

Editor	Número de usuários	Versão em português	Dispositivo em que funciona
iD	153 707	Sim	Computador (<i>Web</i>)
Maps.me	86 854	Sim	Smartphone (Android e iOS)
JOSM	19 997	Sim	Computador (Windows, Linux e Mac)
Potlatch 2	8 856	Não	Computador (<i>Web</i>)
StreetComplete	7 637	Sim	Smartphone (Android)
OsmAnd	4 102	Sim	Smartphone (Android)
Vespucci	2 412	Sim	Smartphone (Android)
rosemary	1 955	Não	Smartphone (Android)
GoMap	1 481	Não	Smartphone (iOS)

FONTE: OPENSTREETMAP, 2017 adaptado pelo autor (2018).

QUADRO 17: LISTA DOS EDITORES DO OPENSTREETMAP (QUESITOS TÉCNICOS).

Editor	Adiciona pontos de interesse	Edita / Excluir pontos de interesse	Edita tags de objetos existentes	Edita geometrias	Suporta imagens de bancos de dados externos	Sobe para o Openstreet Map
iD	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Maps.me	Sim	Sim	Sim	Não	*	Sim
JOSM	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Potlatch 2	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
StreetComplete	*	*	*	*	*	*
OsmAnd	Sim	Sim	Sim para nós	*	*	Sim
Vespucci	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
rosemary	*	*	*	*	*	*
GoMap	Sim	Sim	Sim	Sim	*	Sim

(*) Não há informações na fonte consultada.

FONTE: OPENSTREETMAP, 2017 adaptado pelo autor (2018).

Além disso, para esta dissertação adicionou-se as ferramentas “*Slippymap*” do *OpenStreetMap* e *Fieldpapers*. A primeira ferramenta consiste do webmapa da página principal *OpenStreetMap*, que usa as *tiles* renderizadas com a simbologia padrão do projeto. A segunda ferramenta permite a impressão de imagens de satélite além das bases cartográfica de uma região selecionada para produção de croquis que podem ser digitalizados e acessados posteriormente nos editores do *OpenStreetMap*.

Os “dispositivos” e “ferramentas” selecionados são apresentados na figura 34, bem como a interface das “ferramentas” (figura 35).

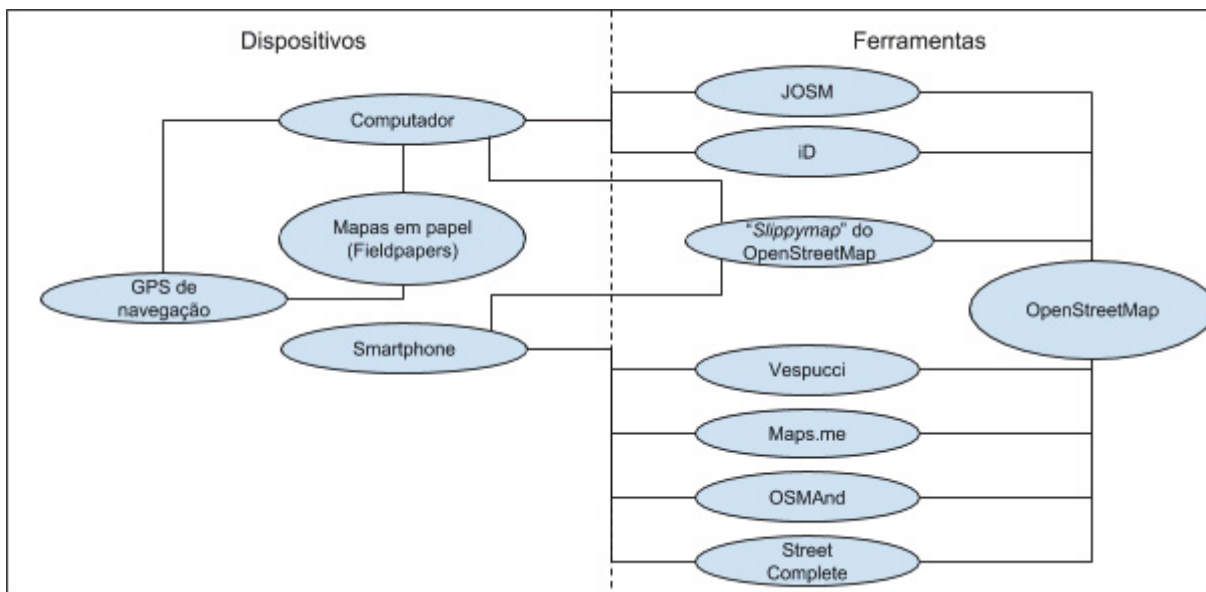


FIGURA 34: DIAGRAMA DOS “DISPOSITIVOS” E DAS “FERRAMENTAS” SELECIONADAS.

FONTE: O autor (2018)

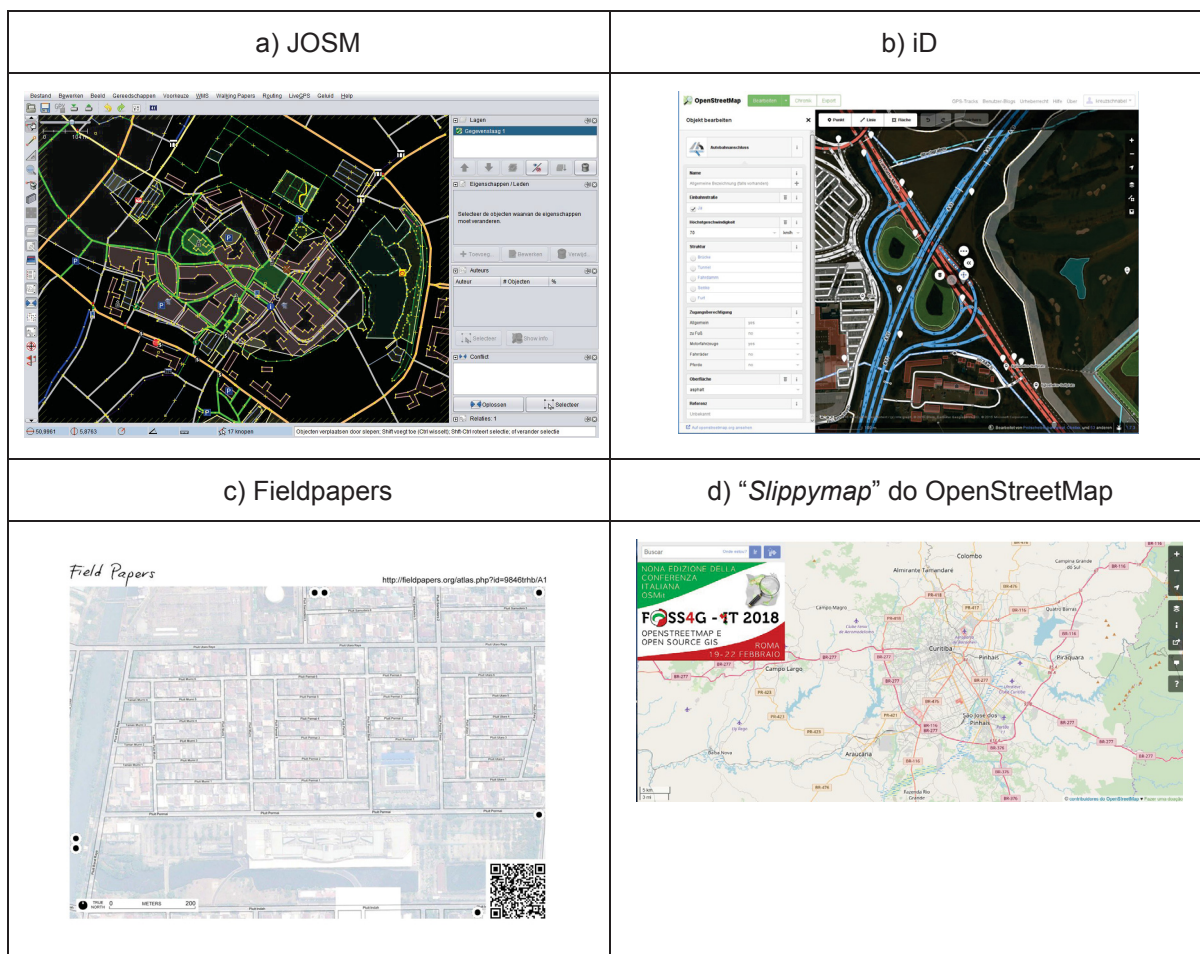


FIGURA 35: INTERFACES DOS EDITORES.

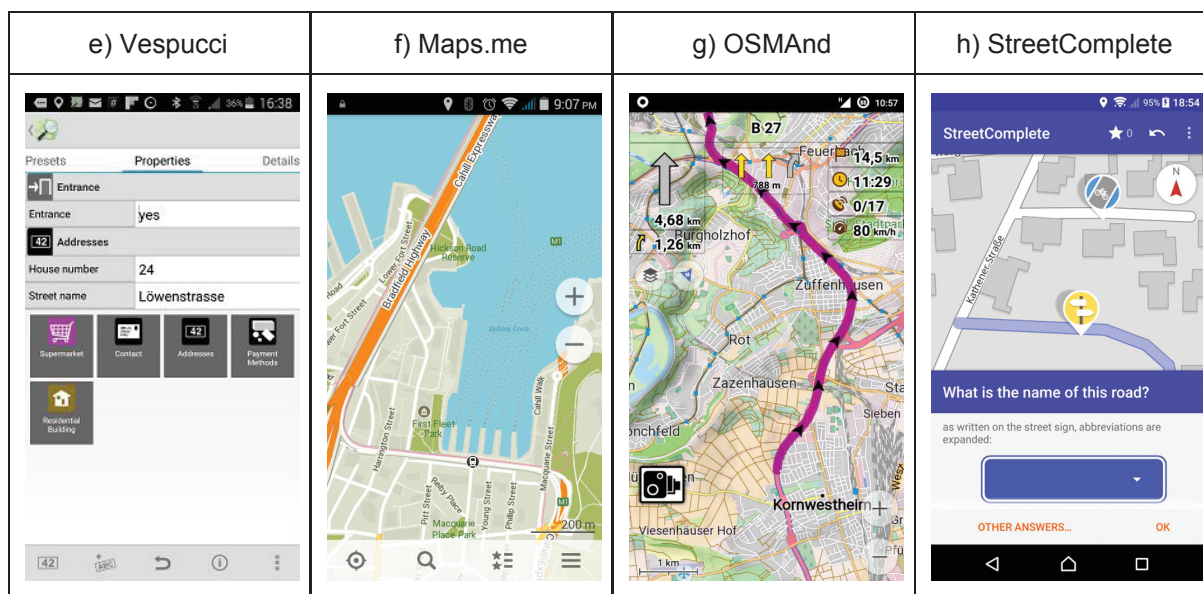


FIGURA 35: INTERFACES DOS EDITORES.

FONTE: a) Wikimedia (2018); b) Wikimedia (2018); c) Geojournalism (2018); d) Openstreetmap (2018); e) Wiki OpenStreetMap (2018); f) Wiki OpenStreetMap (2018); g) Wiki OpenStreetMap (2018); h) Wiki OpenStreetMap (2018).

4.2 ETAPA EXPLORATÓRIA: DEFINIÇÃO DAS TRADUÇÕES

A partir das análises documentais e dos questionário aplicados são apresentados os textos e os gráficos relativos aos mesmos. Ao final de cada item são demonstrados diagramas de ator-rede como sínteses das análises do material. Tais diagramas suportaram os resultados da fase de planejamento o qual apresentará discussões mais aprofundadas das informações obtidos dos documentos e questionários aplicados para esta dissertação.

4.2.1 Traduções entre as “Pessoas” e os “Ambientes”

Primeiramente, neste item, é analisado as traduções entre os “cidadãos” das comunidades e os “Ambientes” a partir das respostas extraídas da enquetes socioeconômicas.

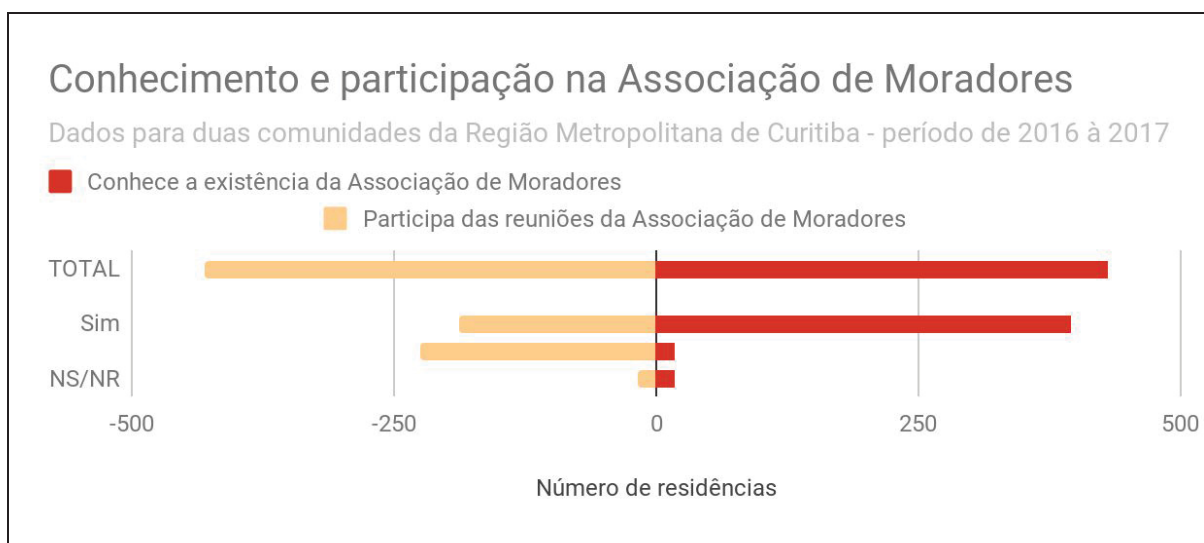


FIGURA 36: CONHECIMENTO E PARTICIPAÇÃO NA ASSOCIAÇÃO DE MORADORES PELOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Dos dados extraídos das enquetes aplicadas pela organização social TETO quanto ao conhecimento e participação a maioria afirma conhecer a existência de uma associação de moradores, contudo apenas menos da metade frequenta as atividades desenvolvidas por tal associação (figura 36).

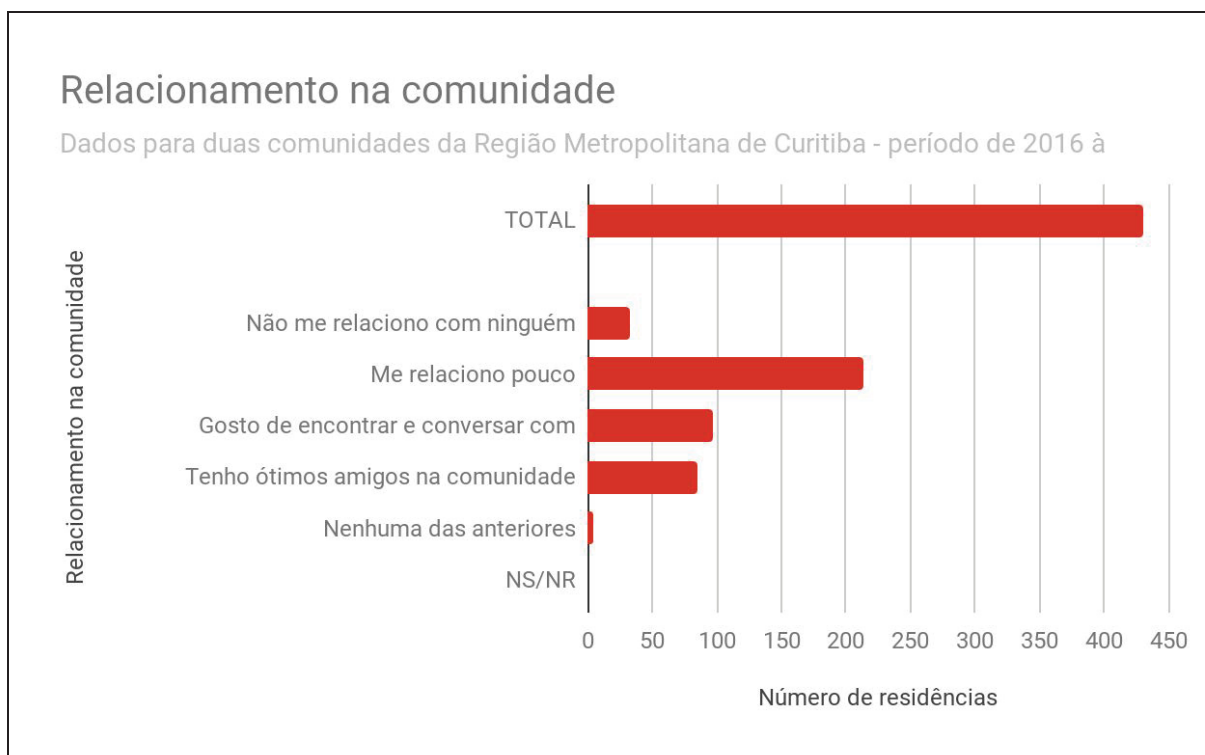


FIGURA 37: RELACIONAMENTO ENTRE OS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Além disso, aproximadamente 50% afirma ter um relacionamento frequente com os demais comunitários (figura 37).

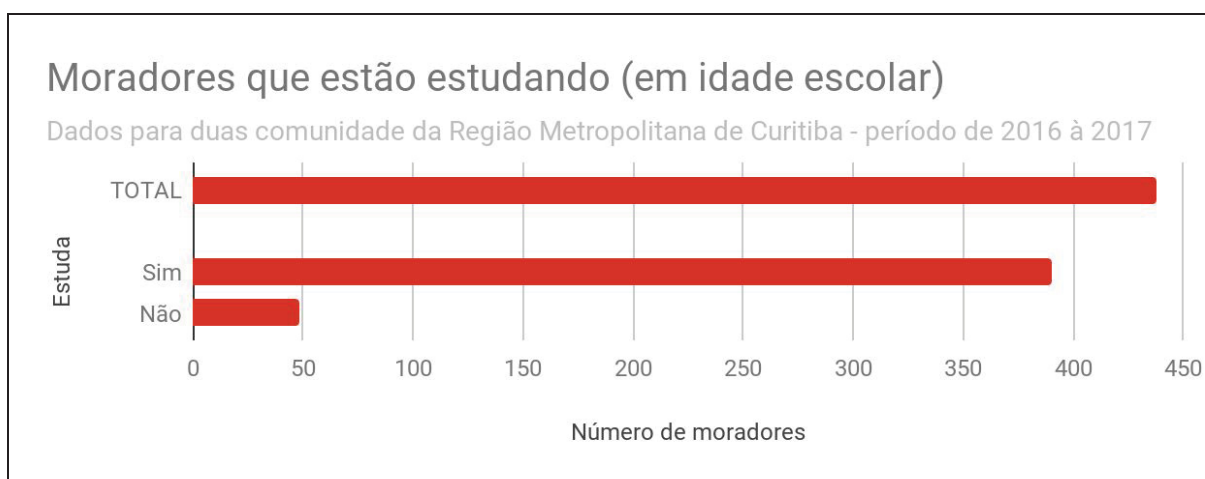


FIGURA 38: MORADORES DAS COMUNIDADES (EM IDADE) QUE ESTÃO ESTUDANDO.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

A relação dos moradores com a escola dá-se através das crianças e adolescentes, destes a maioria está frequentando alguma instituição de ensino (figura 38).

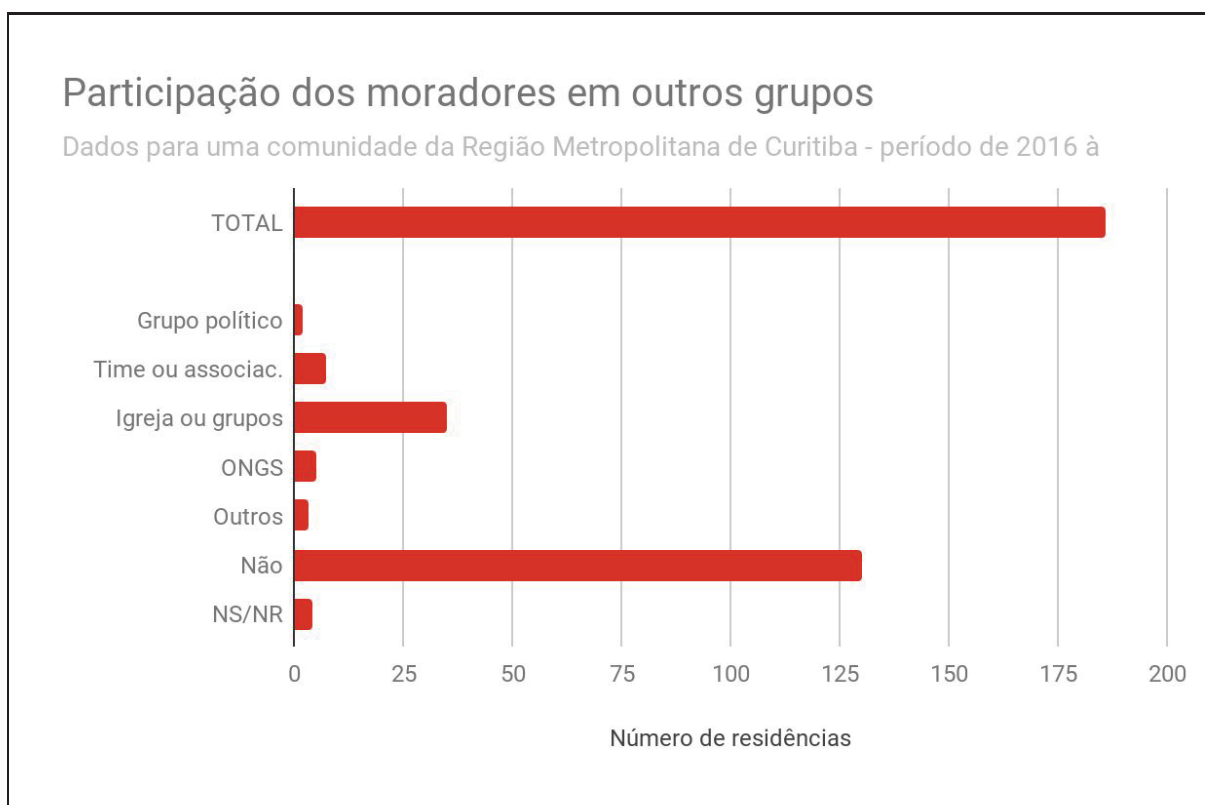


FIGURA 39: PARTICIPAÇÃO DOS MORADORES DAS COMUNIDADES EM OUTROS GRUPOS.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Quanto a participação de outros grupos, metade não participa de nenhum outro grupo, sendo o grupo mais incidente é a relação com alguma igreja ou grupo religioso (figura 39).

Quanto a análise das traduções entre os voluntários da organização social e os “ambientes” foram considerados as seguintes informações dos questionário desenvolvido para a dissertação com os voluntários da TETO.

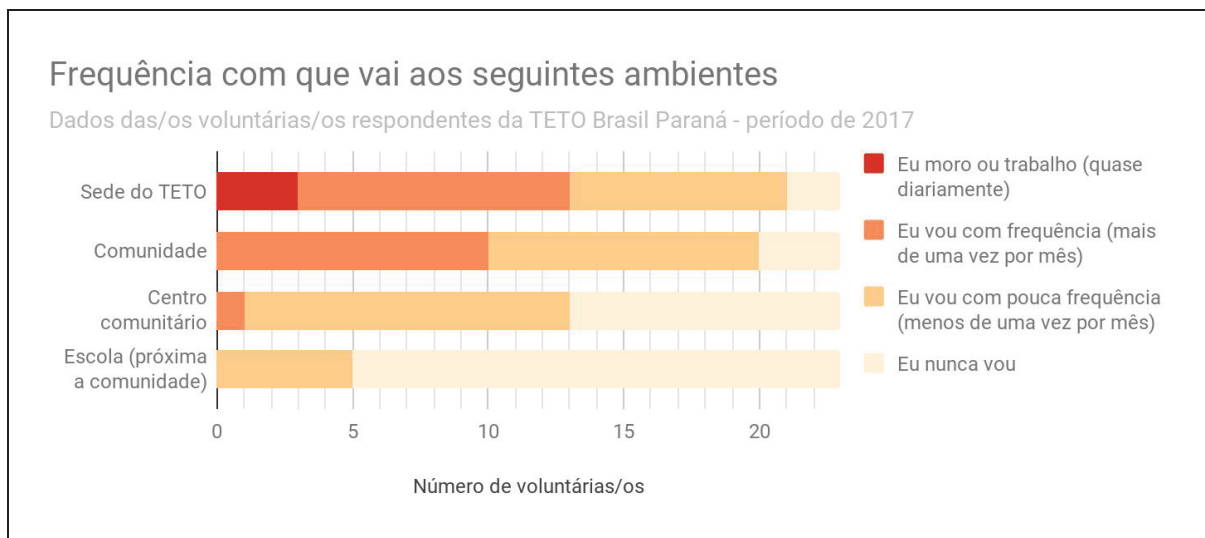


FIGURA 40: FREQUÊNCIA COM QUE VAI AOS SEGUINTE “AMBIENTES”, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Os voluntários, segundo os mesmos, têm contato maior com a sede da organização social, o qual a maioria trabalha diariamente ou vai ao menos mensalmente a neste ambiente. A comunidade é frequentada ao menos mensalmente por quase metade dos voluntário. Estes dois ambientes podem ser considerados os mais relevantes (figura 40).

Assim, o diagrama de ator-rede incluiu as traduções dos moradores da comunidade com três “ambientes” no qual foi percebido como mais relevantes, o centro comunitário, a escola e comunidade (figura 41).

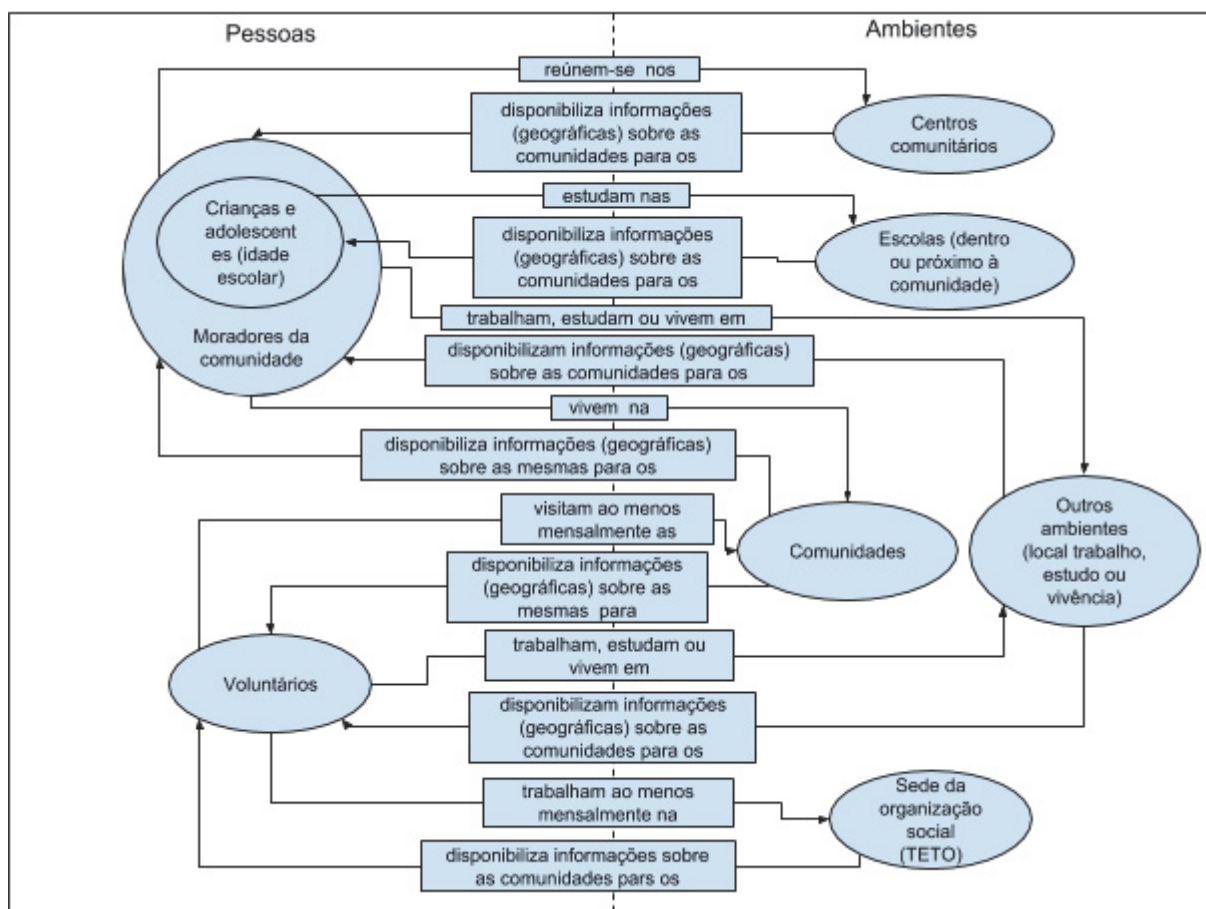


FIGURA 41: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “MEDIADORES” E “AMBIENTES”.

FONTE: O autor (2018).

O centro comunitário foi considerado por que aproximadamente metade dos moradores participarem de suas atividades. No caso da escola dois quesitos foram considerados. O primeiro é pelo perfil demográfico no qual as faixas etárias no qual estão inclusos as pessoas em idade escolar (de 6 à 18 anos de idade). O segundo é que os moradores em idade escolar em sua maioria frequentam alguma escola, geralmente próximo a comunidade. A comunidade foi considerada por ser o “ambiente” em que as pessoas circulam cotidianamente. Contudo, a falta de relacionamento entre os moradores da comunidade pode impactar de “ambientes” como comunidade e centro comunitário sejam espaços para realização de atividades e de obtenção de informações. No caso das comunidades do qual os dados das

enquetes socioeconômicas foram apresentadas metade dos moradores não se relacionam ou se relacionam pouco.

Em termos de informação geográfica, o relacionamento entre moradores da comunidade permite a obtenção de informações do “ambiente” da comunidade, o qual é o “ambiente” a ser representado nos mapas de referência, em consonância com atividades de mapeamento. Nos demais ambientes, as atividades de mapeamento utilizam-se de conhecimento adquirido previamente pelos moradores da comunidade e materiais como croquis, mapas, imagens de satélite e foto aéreas.

Como consequência dos apontamentos do parágrafo anterior, o diagrama de ator-rede inclui as análises destes dois tipos de “ambientes”, além de considerar o “ambiente” do cotidiano dos voluntários, como o local de trabalho, estudo e vivência. Assim, em todos os “ambientes” é possível realizar atividades de mapeamento. Contudo, como também apresentado para o caso dos moradores da comunidade, apenas a atividade executada na comunidade pode obter de informação geográfica diretamente. Nos demais, as informações geográficas dependem de conhecimentos dos mapeadores, bem como material produzido em outros momentos como croquis ou dispositivos remotamente, como imagens de satélite e foto aéreas.

4.2.2 Traduções entre “Pessoas” e os “Dispositivos” e as “Ferramentas”

Para analisar as traduções entre os “cidadãos”, materializados pelos moradores da comunidade e os “dispositivos” e as “ferramentas” foram considerados os seguintes dados obtidos dos questionários socioeconômicos.

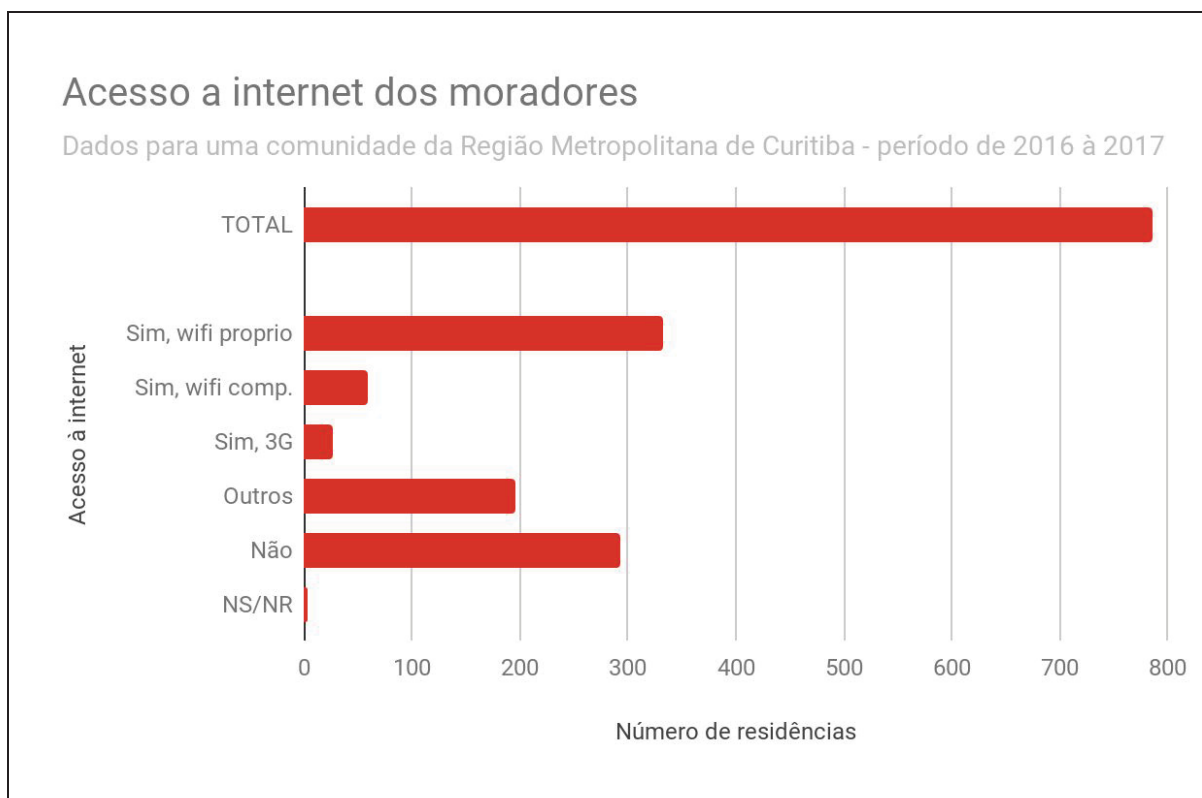


FIGURA 42: ACESSO À INTERNET DOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

Quanto ao uso de internet pelos moradores das comunidades, a maioria tem acesso por algum meio, seja por *wifi* próprio, compartilhando, internet 3G ou outros meios não definidos (figura 42).

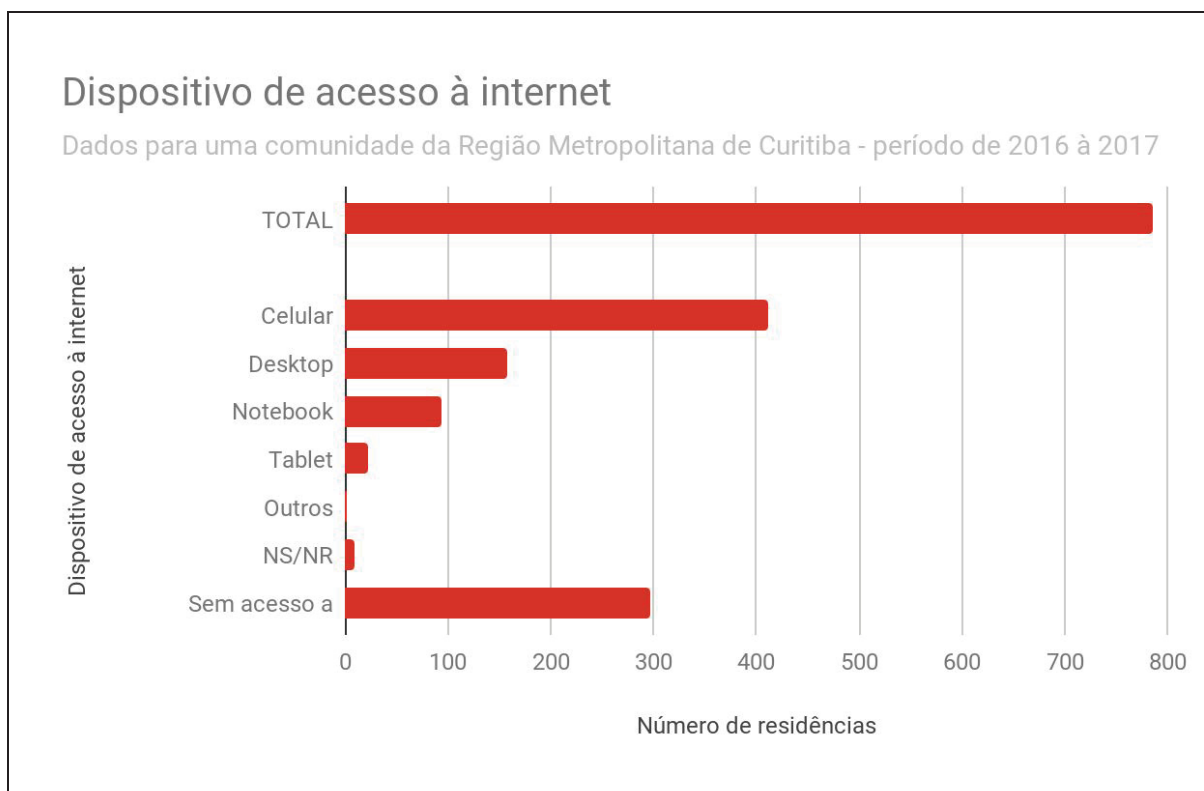


FIGURA 43: DISPOSITIVOS DE ACESSO À INTERNET PELOS MORADORES DAS COMUNIDADES.

FONTE: TETO (2017b) adaptado pelo autor (2018).

No âmbito do uso de dispositivos para acessar a internet é possível verificar que a maioria dos moradores utilizam celulares para tal. Enquanto, outros dispositivos não são utilizados por grande parte das pessoas (figura 43).

As traduções entre os “mediadores” e os “dispositivos” e as “ferramentas” são obtidos das análises do questionário aplicado com os voluntários da TETO.

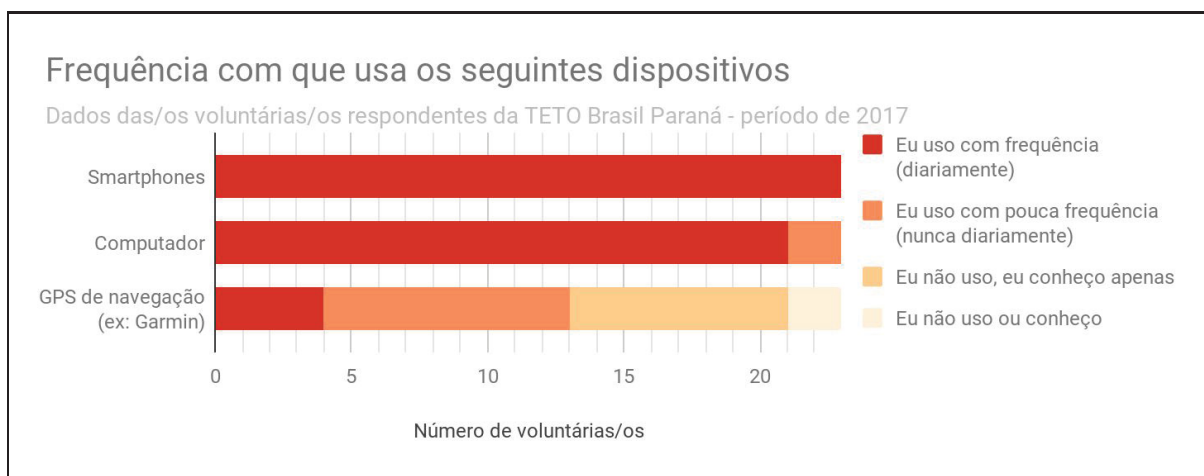


FIGURA 44: FREQUÊNCIA COM QUE USA OS SEGUINTE “DISPOSITIVOS”, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Dos três dispositivos consultados no questionário. É unânime o uso do smartphone diariamente, assim como o computador é utilizado por quase todos os questionados diariamente. Em contrapartida, os GPS de navegação são conhecidos das pessoas, mas nunca usados (figura 44).

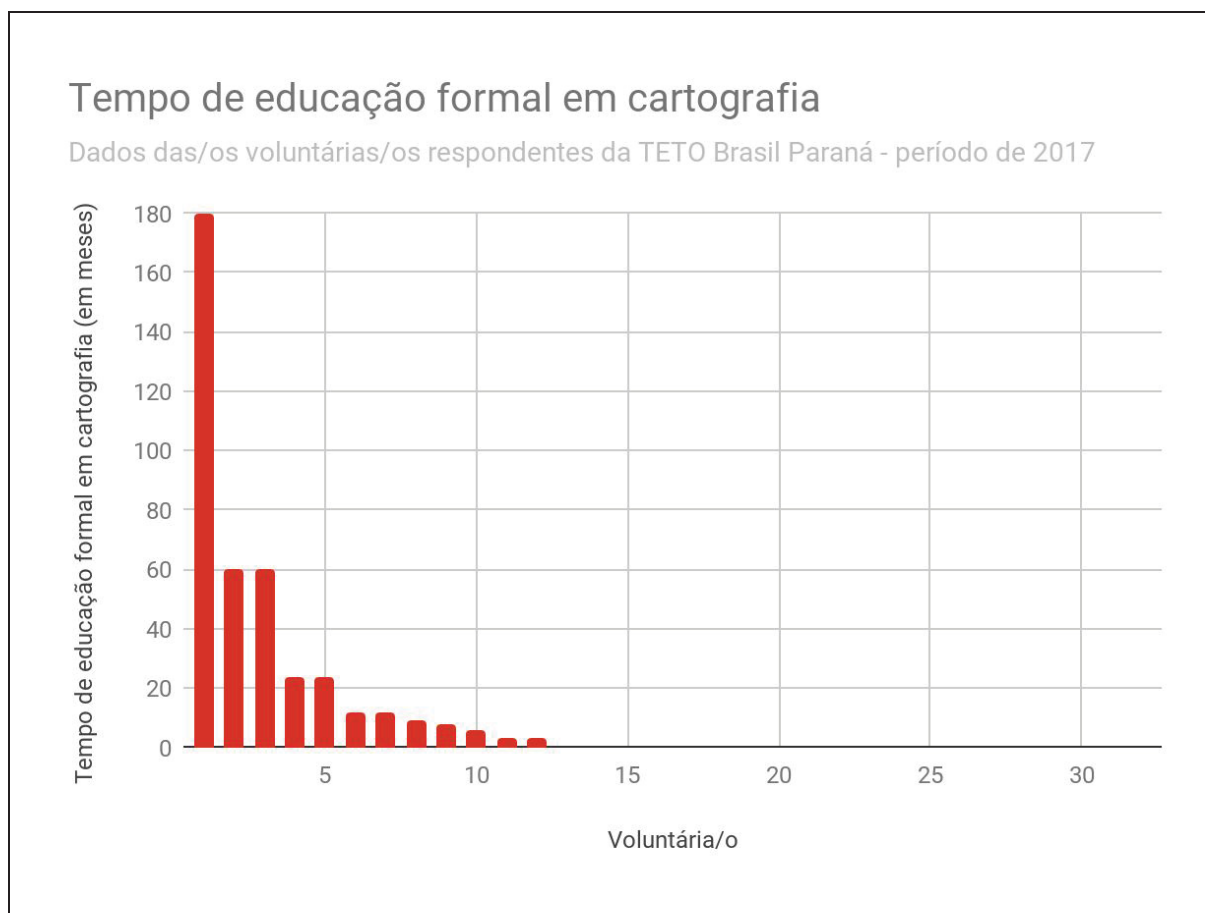


FIGURA 45: TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

No que tange o tempo de educação formal em cartografia, apenas uma parcela possuem uma educação que passa de 1 ano, ou 12 meses, ou seja, 7 indivíduos dos 32 questionadas. Além disso, mais da metade dos que responderam o questionário disseram não ter nenhuma formação em cartografia (figura 45).

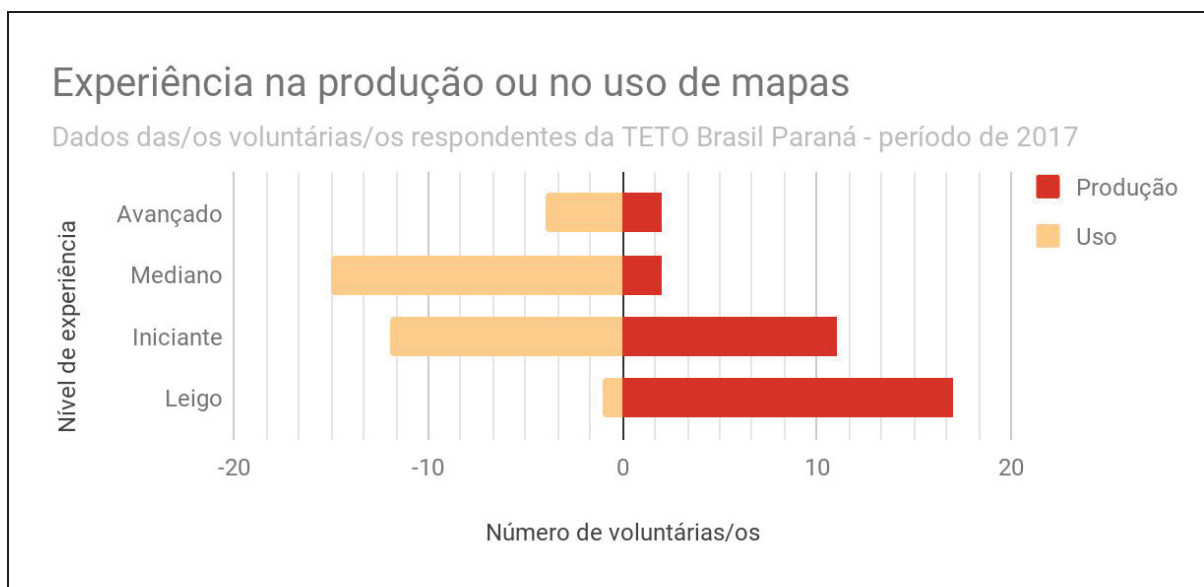


FIGURA 46: TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Quanto a experiência de produção e uso de mapas, na perspectiva dos voluntários, os mesmos dizem na sua maioria serem leigo ou iniciante na produção de mapas. Ao mesmo tempo a grande parte dos voluntários dizem possuir nível de experiência iniciante ou mediano no uso de mapas (figura 46).

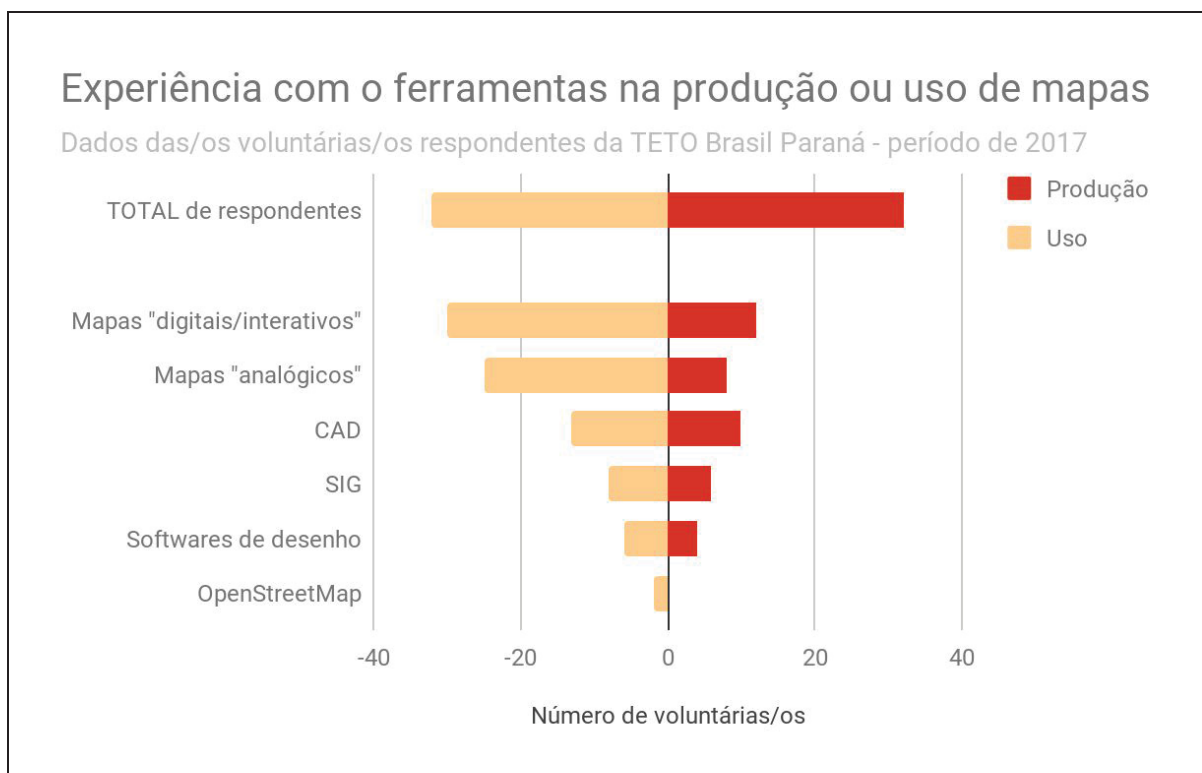


FIGURA 47: TEMPO DE EDUCAÇÃO FORMAL EM CARTOGRAFIA DOS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Quanto na experiência em ferramentas para o uso e a produção de mapas a maioria afirma ter usado ferramentas de mapas digitais/interativos e analógicos. Em contrapeso, para produção de mapas, os grupos de ferramentas mais lembrados foram os mapas digitais/interativos e softwares de Desenho Assistido por Computador (figura 47).

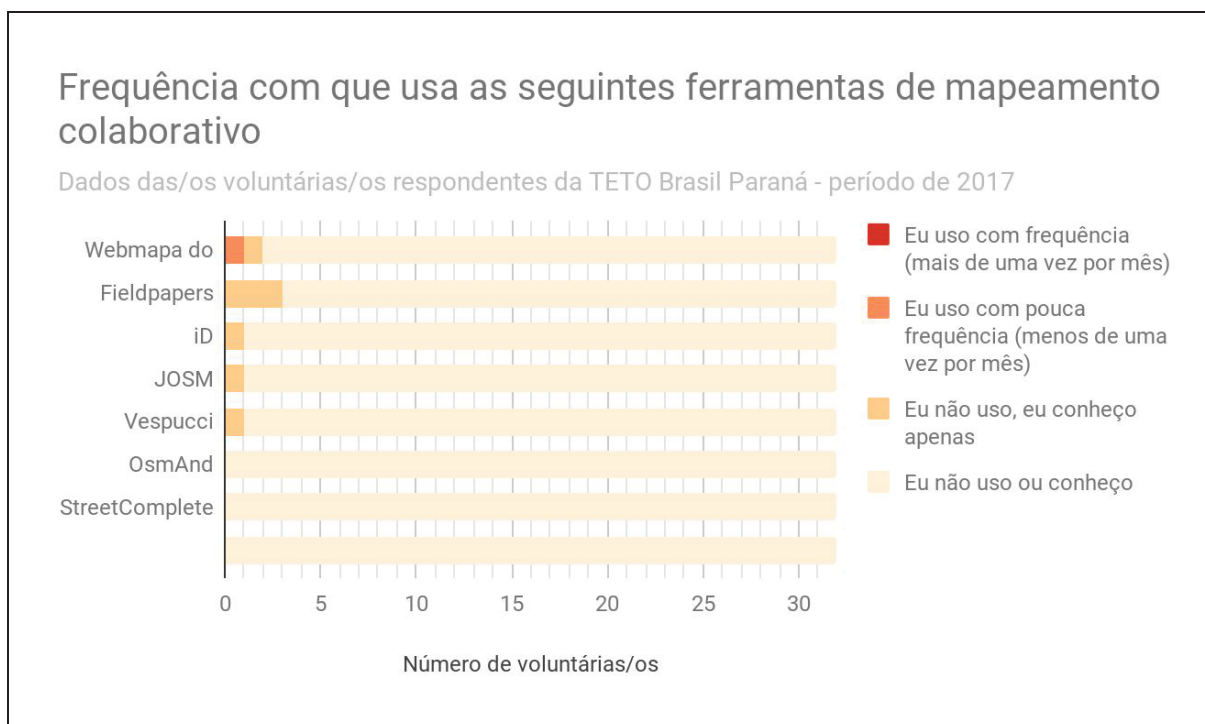


FIGURA 48: FREQUÊNCIA COM QUE USA AS SEGUINTE “FERRAMENTAS” DE MAPEAMENTO COLABORATIVO, SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Ao analisar-se o uso das ferramentas de mapeamento colaborativo relacionadas ao OpenStreetMap, as mesmas são pouco usadas junto aos “mediadores”. Pode-se destacar o Maps.me entre as ferramentas, contudo as ferramentas são pouco difundidas (figura 48).

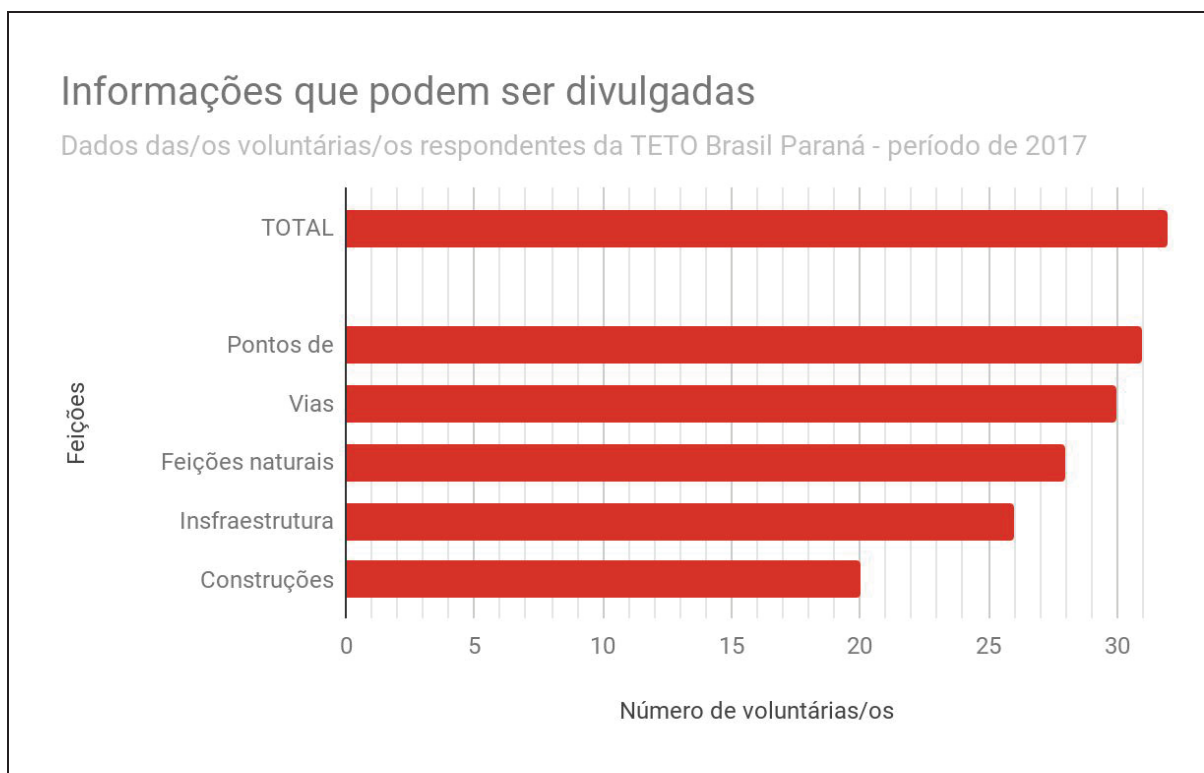


FIGURA 49: INFORMAÇÕES QUE PODEM SER DIVULGADAS SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Quanto à privacidade das informações geográficas produzidas da comunidade, na perspectiva dos voluntários, mais da metade dos respondentes acham que qualquer informação pode ser divulgada. Destaca-se a informação geográfica de “construções”, o qual se considera-se como a menos passível de divulgação (figura 49).

Assim, após analisar os dados relativos aos moradores da comunidade e dos voluntários com relação as traduções com “dispositivos” e “ferramentas” é possível definir as traduções apresentadas nos diagramas. Em termos de dispositivos os smartphones podem ser utilizados, incluindo para acessar a internet, tanto pelos voluntários, quanto pelos moradores da comunidade (figura 50). Em termos de ferramentas, no caso ferramentas para produção e uso de mapas, na perspectiva dos voluntários há o uso dos mapas ditos “digitais/interativos” e “analógicos”, ou seja, eles costumam usar com certa experiência soluções como Google Maps,

Google Earth, Waze, mapas em papel, maquetes, plantas topográficas ou croquis. O mesmo não é válido para a produção deste tipo de material (figura 51).

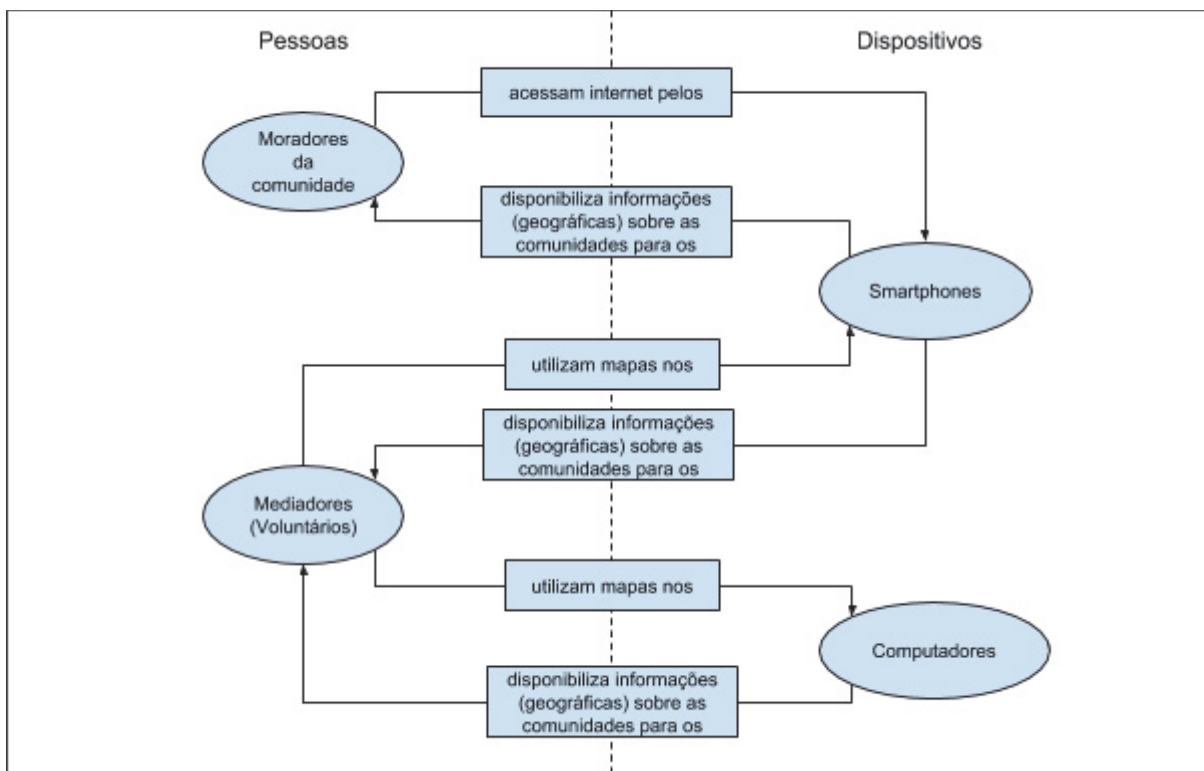


FIGURA 50: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “PESSOAS” E “DISPOSITIVOS”.

FONTE: O autor (2018).

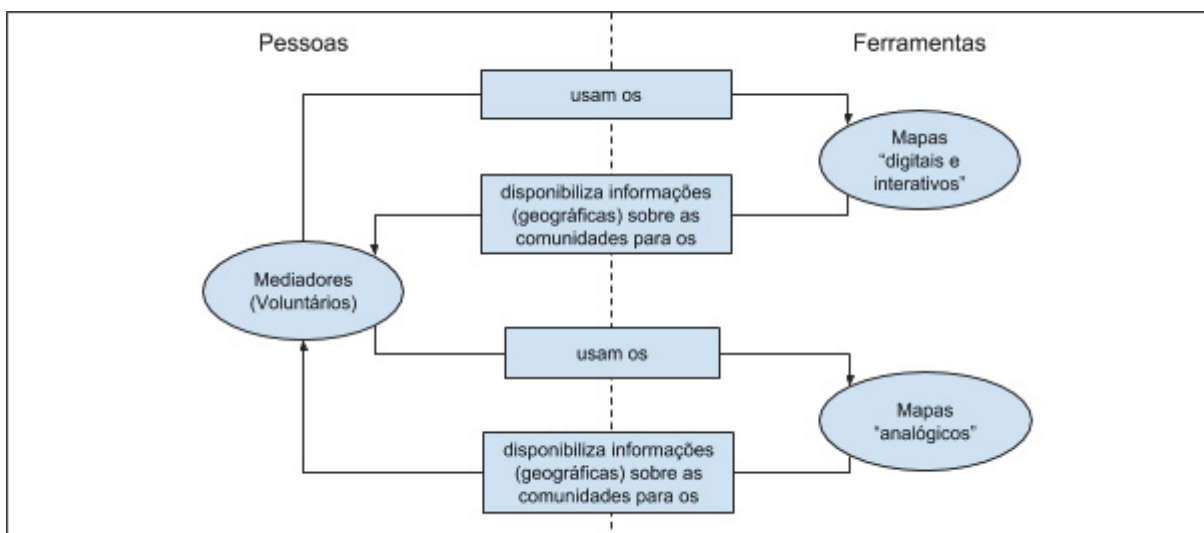


FIGURA 51: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “PESSOAS” E “FERRAMENTAS”.

FONTE: O autor (2018).

4.2.3 Traduções entre os “Ambientes” e os “Dispositivos” e as “Ferramentas”

Quanto às traduções entre “ambientes”, “dispositivos” e “ferramentas” na perspectiva dos voluntários considerou-se a análise das seguintes questões aplicadas aos mesmos.

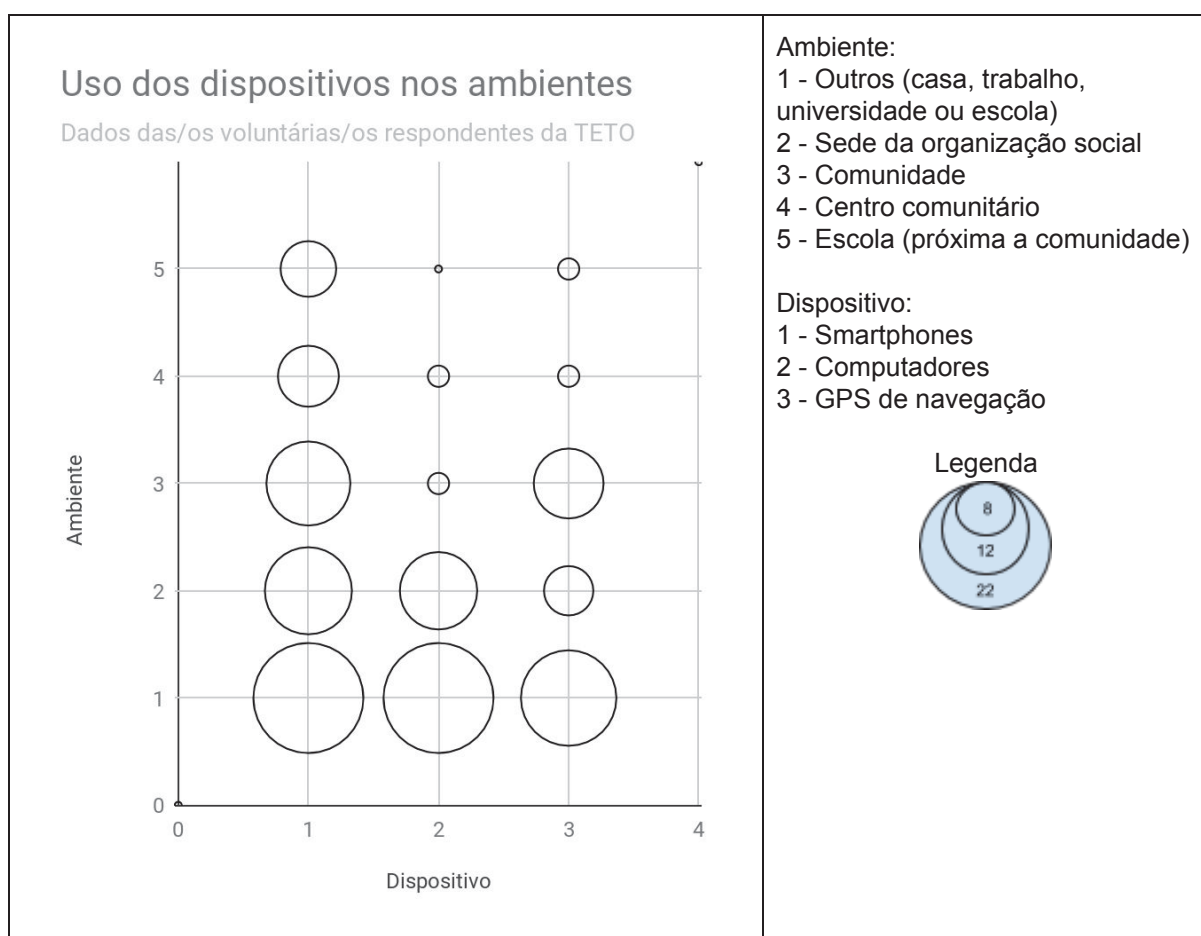


FIGURA 52: USO DOS “DISPOSITIVOS” NOS AMBIENTES SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Quanto aos uso dos dispositivos nos ambientes definidos na perspectiva dos “mediadores” todos os dispositivos são usados nos os ambientes “outros”, ou seja, usam o dispositivo onde vivem, trabalham ou estudam. Para o ambiente da sede da organização social os *smartphones* e computadores são comumentes usados. Em contraposição na comunidade os *smartphones* e o GPS de navegação são

comumente usados (figura 52). Contudo, os respondentes podem ter respondido está alternativa no sentido que utilizam as aplicações de mapas nos smartphones para navegação como o Google Maps ou o Waze. Portanto, dispositivos que são móveis são comumente mais usados em ambientes abertos como a comunidade.

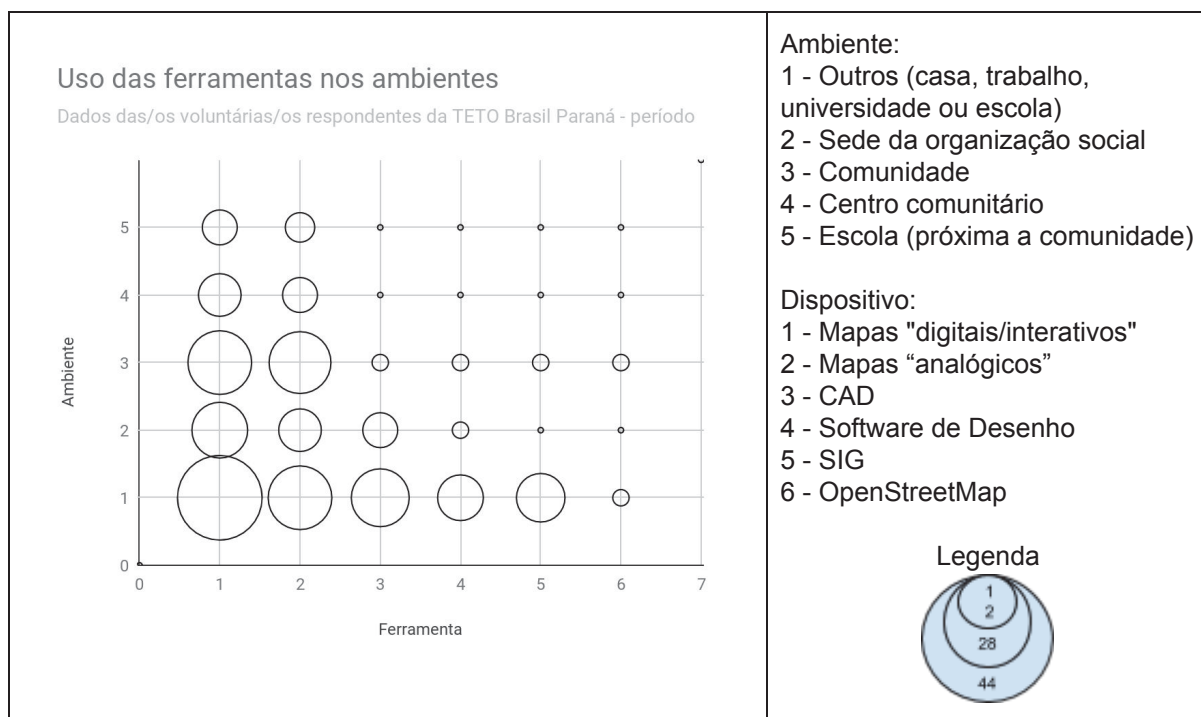


FIGURA 53: USO DAS “FERRAMENTAS” NOS “AMBIENTES” SEGUNDO OS VOLUNTÁRIOS RESPONDENTES DA TETO - SEDE PARANÁ.

FONTE: O autor (2018).

Quanto às ferramentas usadas nos “ambientes” na perspectiva dos voluntários. Para os ambientes “outros” todas as ferramentas são utilizadas, com exceção das ferramentas de mapeamento colaborativo. Na sede da organização os voluntários costumam usar ferramentas de mapas “digitais/interativos” e “analógicas”, bem como ferramentas de desenho assistido por computador. Nos ambiente da comunidade o uso é maior das duas primeiras ferramentas citadas, o mesmo se repete para os outros ambientes (figura 53).

Para a confecção dos diagramas de ator-rede das traduções entre os “mediadores” e os “dispositivos” foram filtradas as indicações de uso mais significativos (figura 54).

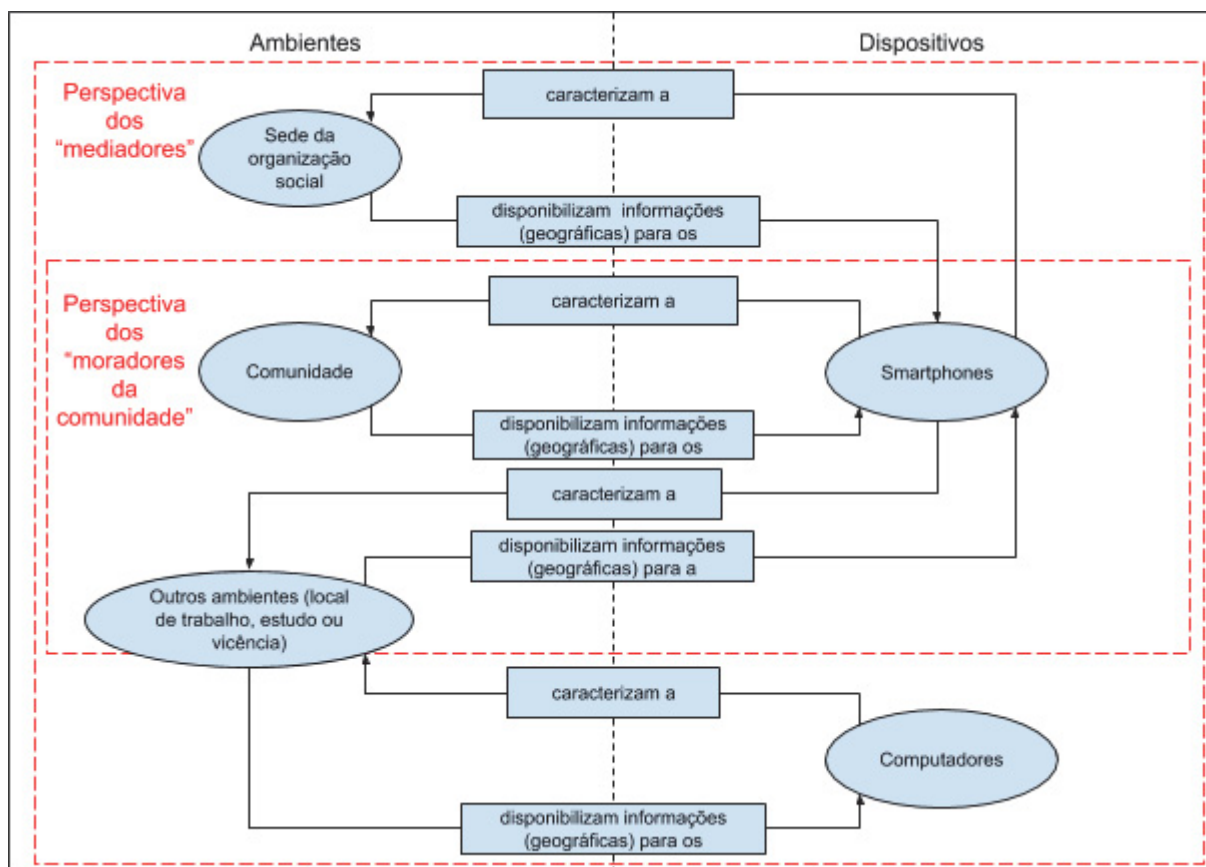


FIGURA 54: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “AMBIENTES” E “DISPOSITIVOS”.

FONTE: O autor (2018).

Assim, pode-se considerar o uso de smartphones nas comunidades, na sede da organização social e nos outros ambientes (de trabalho, estudo ou vivência). A tradução entre os moradores das comunidades e os “dispositivos” não foi extraída de uma questão específica do questionário socioeconômico aplicado pela organização social, contudo pode considerar-se que os moradores da comunidade utilizam o smartphones como “dispositivos” nos “Ambientes” comunidade e outras ambientes (local de trabalho, estudo ou vivência).

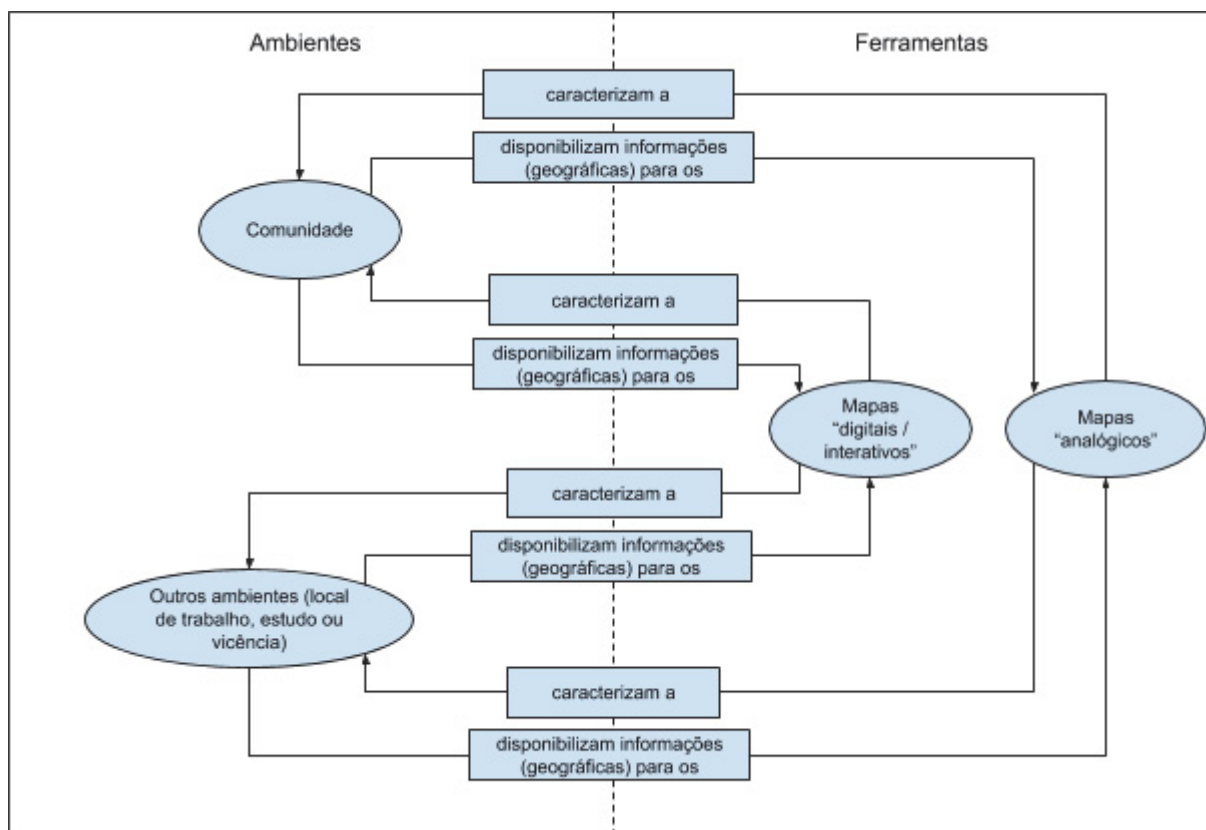


FIGURA 55: DIAGRAMA DE ATOR-REDE ENTRE “AMBIENTES” E “FERRAMENTAS” NA PERSPECTIVA DOS VOLUNTÁRIOS.

FONTE: O autor (2018).

Outro ponto, é quanto às “ferramentas”, em que podem-se considerar o uso de mapas “digitais/interativos”, quanto os mapas “analógicos”. As duas “ferramentas” podem ser consideradas como utilizáveis, tanto nos “outros ambientes (local de trabalho, estudo ou vivência)”, quanto nas comunidades. Além disso, ressalta-se que a análise considera as traduções mais comuns, na perspectiva dos voluntários.

4.3 ETAPA PRINCIPAL: PLANEJAMENTO DE PROCESSOS

4.3.1 Cenários para o Mapeamento Colaborativo de Bases de Referência

A partir dos diagramas desenvolvidos na etapa exploratória foram propostos 4 cenários passíveis de serem utilizados no processo de mapeamento colaborativo dos assentamentos precários.

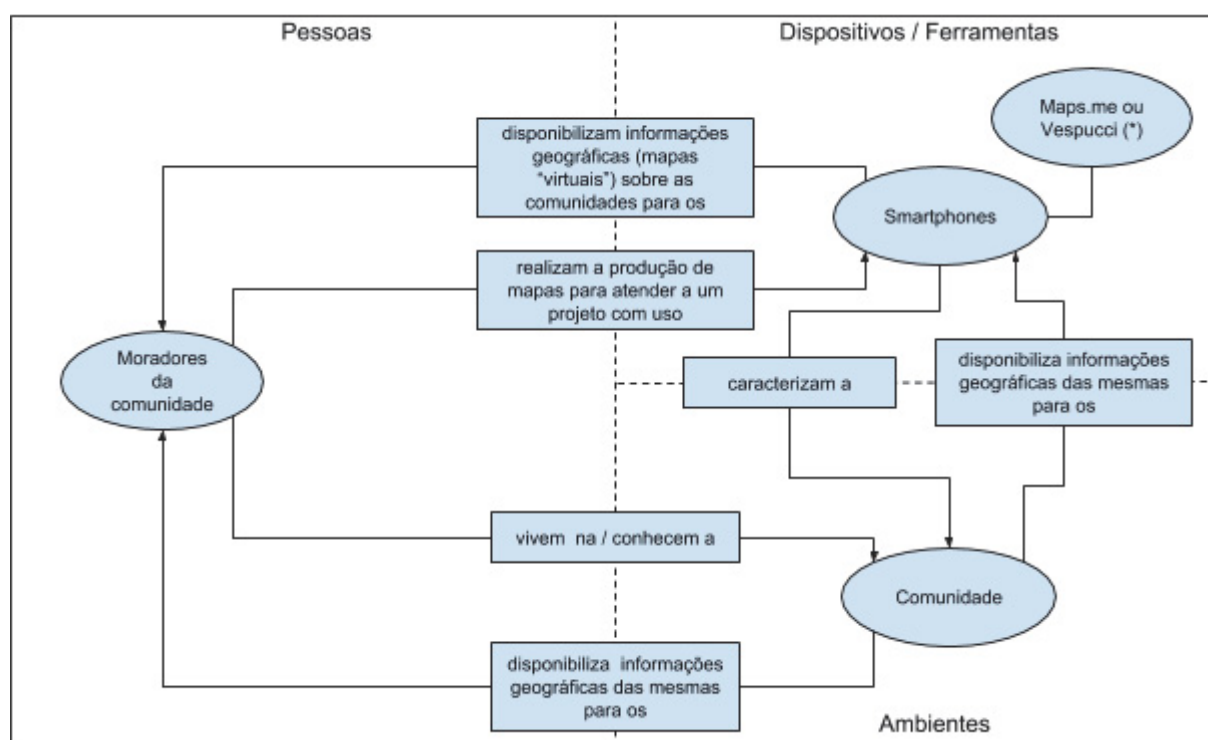


FIGURA 56: DIAGRAMA DE ATOR-REDE PARA O CENÁRIO 1.

FONTE: O autor (2018).

O cenário 1 (figura 56) considera que os moradores da comunidade podem no “ambiente” da comunidade com apoio de “dispositivos” smartphones realizar o processo de mapeamento.

Portanto, os moradores da comunidade podem realizar a produção de mapas para atender a um projeto por meio dos smartphones e ter disponibilizado

informações geográficas das comunidades a partir dos mesmos. Em paralelo esses moradores vivem nas comunidades e as mesmas também disponibilizam informações geográficas a elas pertencentes.

O único adendo que é necessário ser realizado é que é somente possível inferir que tipo de ferramenta pode ser utilizada, pois não há dados sobre uso de ferramentas por moradores da comunidade. Além disso, é cabível pelo cenário apresentado que desenvolver “ferramentas” para smartphones que atenda ao perfil destes moradores pode ser um facilitador do processo de mapeamento destas áreas. Assim, para o processo de mapeamento definiu-se duas “ferramentas” aptas para o uso, o Maps.me e o Vespucci. O Maps.me, como apresentado anteriormente nos resultados, possui a maior base de usuários entre os editores para smartphones, porém a sua solução não é completa tecnicamente. Em contrapartida, o Vespucci foi definido pela sua completude como solução em termos técnicos, contudo, a base de usuários é reduzida.

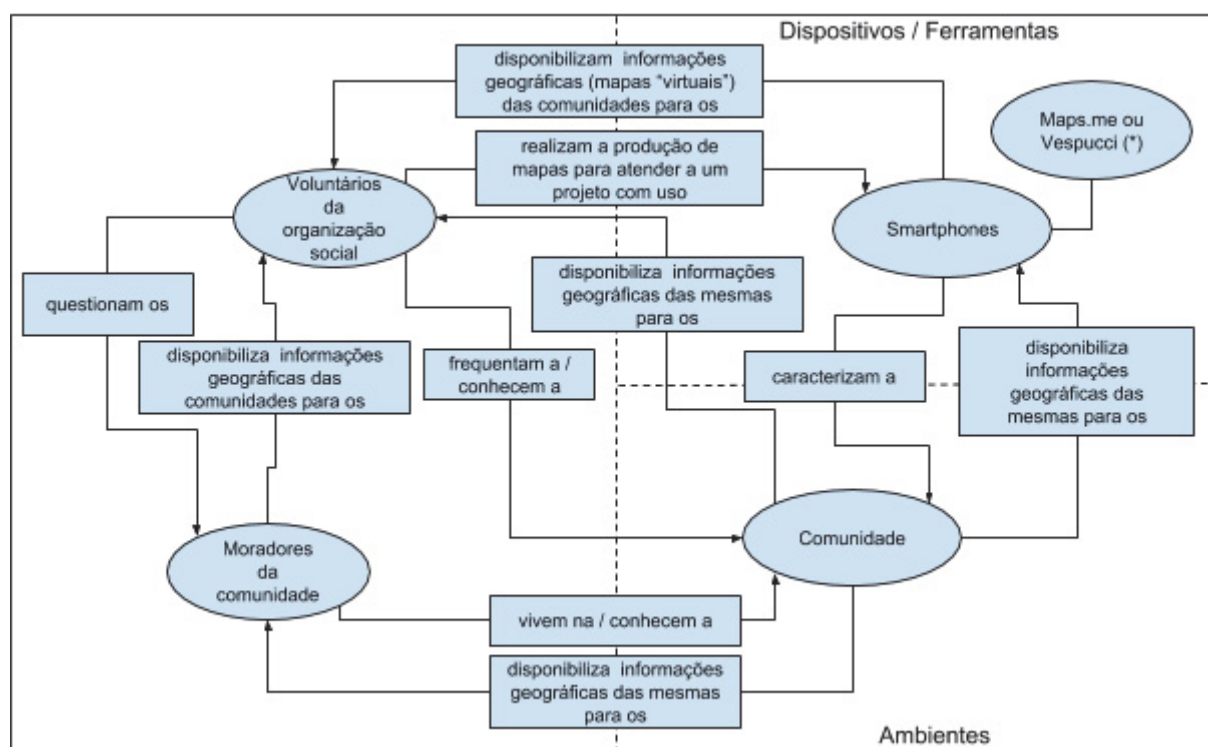


FIGURA 57: DIAGRAMA DE ATOR-REDE PARA O CENÁRIO 2.

FONTE: O autor (2018).

O cenário 2 (figura 57) diferencia-se do cenário 1 (figura 56) por incluir os voluntários. Os mesmos questionam com os moradores a fim de obter informações geográficas das comunidades para o processo de mapeamento. Ao mesmo tempo que os voluntários frequentam e conhecem a comunidade e obtêm informações geográficas da mesma.

Neste caso, a decisão por usar o Maps.me ou o Vespucci considera a mesma observação realizada no cenário 1, contudo, há um argumento adicional, a “ferramenta” do Maps.me tem destaque por se a mais conhecida pelos voluntários. Além disso, nesse cenário é considerado a possibilidade de que os voluntários possam ensinar os moradores da comunidade no uso das aplicações de mapeamento colaborativo.

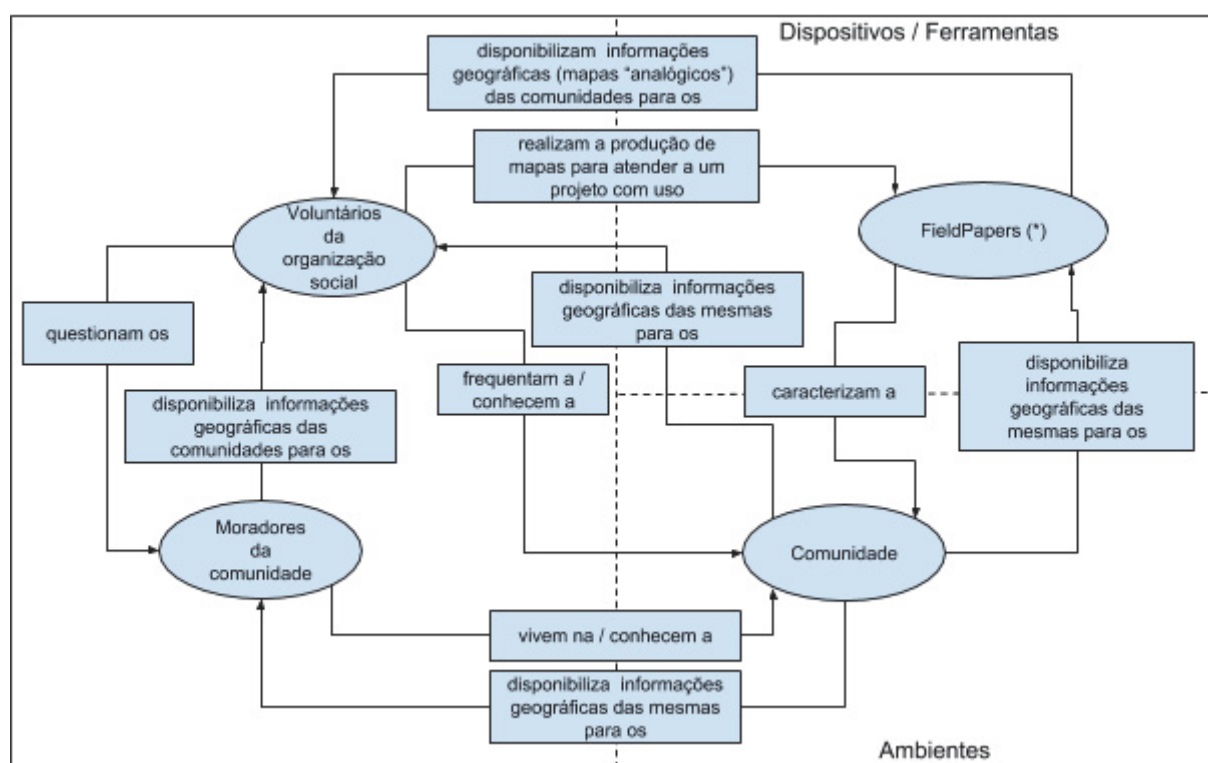


FIGURA 58: DIAGRAMA DE ATOR-REDE PARA O CENÁRIO 3.

FONTE: O autor (2018).

O cenário 3 (figura 58) altera, em comparação ao cenário 2 (figura 57), os “dispositivos” e as “ferramentas”. Neste cenário é considerado a possibilidade de uso de “ferramenta” de mapeamento dita “analógica” partido-se da premissa que os

voluntários têm ciência de uso e de produção mapas com elas. Por esse motivo é incluído o *FieldPapers* no cenário 3 no lugar dos “dispositivos” e “ferramentas” descritos no cenário 1 e 2. Portanto, a única alteração das relações entre atuantes neste cenário para os anteriores é a troca dos “mapas digitais” por “mapas analógicos” na tradução entre voluntários e “ferramentas”.

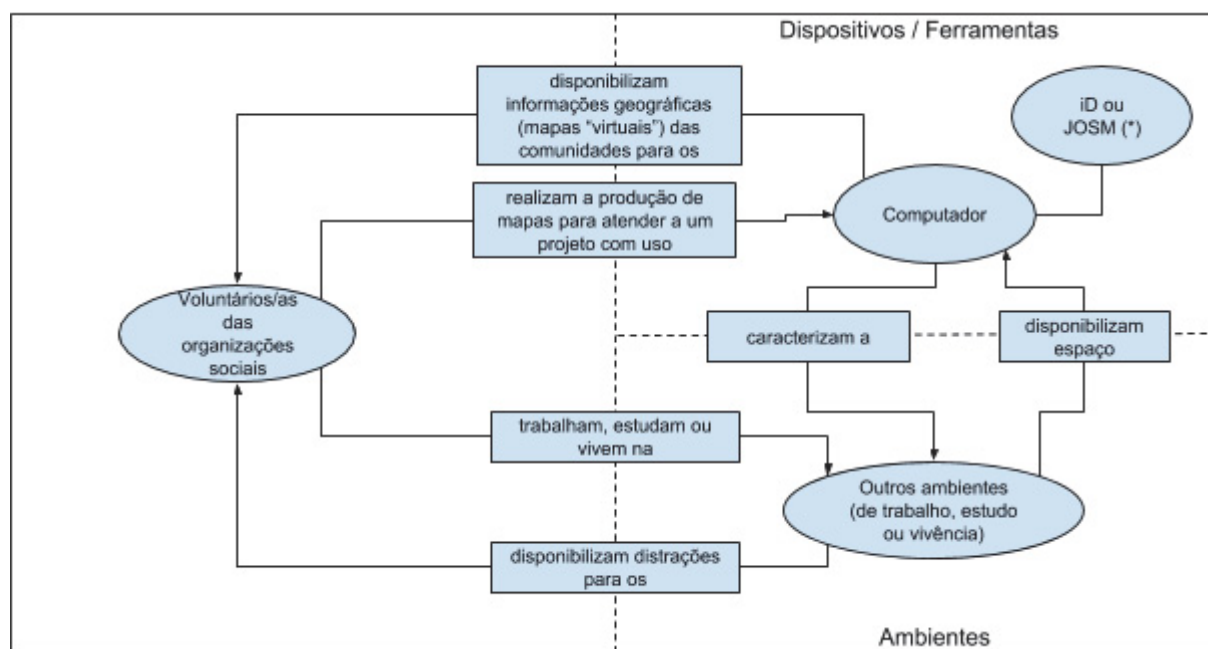


FIGURA 59: DIAGRAMA DE ATOR-REDE PARA O CENÁRIO 4.

FONTE: O autor (2018).

O cenário 4 (figura 59) apresenta uma mudança considerável perante os cenários apresentados anteriormente. Neste cenário os voluntários são as “pessoas”, bem como os “ambientes” são os outros ambientes (de trabalho, estudo ou vivência) e o “dispositivo” é o computador. Assim, os voluntários realizam a produção de mapas para atender a um projeto com uso do computador que por fim tem disponibilizado informações geográficas das comunidades por esse “dispositivo”. Em paralelo, esses voluntários trabalham, moram ou estudam em outros ambientes e os mesmos disponibilizam distrações para os mesmos. Além disso, o computador caracteriza os ambientes de trabalho, estudo ou vivência que disponibiliza espaço para o mesmo.

Neste caso, as “ferramentas” consideradas foram o “iD” pela base de usuários, sendo o editor mais popular do OpenStreetMap e o JOSM pela completude da solução, ou seja, atende a vários quesitos técnicos. Contudo, o próprio iD não atende apenas um dos quesitos técnicos, o não suporte a imagens de banco de dados externos.

4.3.2 Modelo de Trabalho para o Mapeamento Colaborativo de Bases de Referência

A partir dos cenários propostos é possível intercambiar os mesmos em um processo (figura 60).

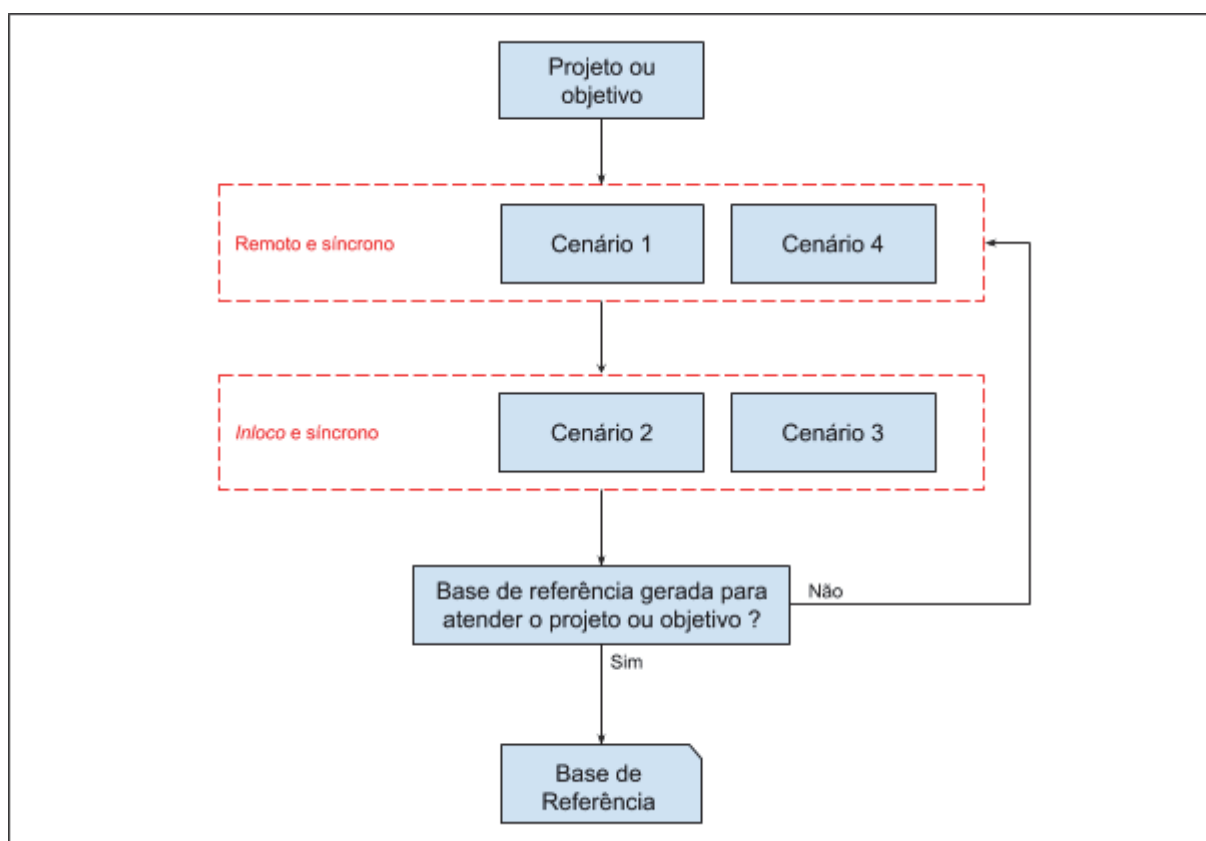


FIGURA 60: PROPOSTA DE PROCESSO PARA MAPEAMENTO COLABORATIVO DE BASE DIGITAIS DE REFERÊNCIAS EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

FONTE: O autor (2018).

O processo deve ser iniciado apenas quando houver um projeto ou um objetivo que necessite de informações geográficas do assentamento precário para ser desenvolvido. Portanto, o mesmo conecta-se com o principal motivador para as “pessoas” realizarem o mapeamento colaborativo. A partir disso, são aplicados os cenários desenvolvidos. Primeiramente, em busca de padrões nos cenários que podem ser aproveitados na proposta do modelo de trabalho para organização do modelo de trabalho. Por consequência, o modelo de trabalho pode ser dividido em cenários que podem ser aplicados remotamente ou *in loco*, ou seja, respectivamente, em “ambientes” diferentes ou no mesmo “ambiente”. Assim, pode-se iniciar a geração das bases com aplicação do cenário 1 e do cenário 4. O cenário 1 permite que os moradores realizem os mapeamentos nas comunidades com os “dispositivos” e “ferramentas” acessíveis a tais neste “ambiente”. Ao mesmo tempo, o cenário 4 permite que os voluntários possam contribuir dos locais em que trabalhem, estudem ou vivem. Em um segundo momento, pode-se utilizar das dinâmicas típicas do contra-mapeamento, em que moradores interagem com os voluntários nas atividades da organização social e auxiliam no mapeamento no “ambiente” das comunidades com uso de “dispositivos” móveis com “ferramentas” de mapeamento digitais e “ferramentas” de mapeamento “analógicas”. Tal processo pode iterar até que a base digital de referência atenda ao propósito do projeto ou objetivo que o demandou.

4.4 ETAPA DE AÇÃO E AVALIAÇÃO

Como apresentado na metodologia, essa etapa foi executada durante o evento “Escutando Comunidades” organizado pela organização social TETO na comunidade do Portelinha. O mapeamento envolveu dois voluntários desta organização social, além dos moradores da comunidade citada. Portanto, a partir desta prática obtivemos algumas observações quanto às etapas exploratória e de planejamento.

Durante a atividade os voluntários adquiriram informações geográficas sobre o assentamento precário que consideravam pertinentes para o mapas de referência

e demais produtos que foram elencados no item 3.1 sobre o contexto da pesquisa. As informações elencadas são relacionadas no quadro 18. Neste mesmo quadro são apresentados as *tags* do OpenStreetMap no qual os voluntários categorizam os dados gerados utilizando os editores da ferramenta de mapeamento colaborativo. Contudo, como percebido nos questionários aplicados, algumas informações não foram tornadas públicas na plataforma de mapeamento colaborativo, como é o caso das edificações. A decisão de ter essa informação privada é motivada pela informalidade da comunidade e pelo processo de regulação o qual a comunidade passa.

QUADRO 18: RELAÇÃO ENTRE AS TAGS DO OPENSTREETMAP COM AS CAMADAS DO MAPA DE REFERÊNCIA.

Camada/Classe no Mapa de Referência	Tag do OpenStreetMap
Vias/Ruas Vias/Vielas Vias/Caminhos Vias/Escadas	highway:primary highway:secondary highway:terciary highway:residential highway:streetliving highway:footway highway:steps
Edificações/Comerciais Edificações/Residenciais	(Não compartilhada) (Não compartilhada)
Hidrografia/Rios Hidrografia/Bueiros	waterway:river waterway:river
Torres de Alta Tensão Redes de Alta Tensão Mecânica Associação Comunitária Mercadinho Materiais recicláveis Araucária	power:tower power:line shop:car_repair amenity:community_center amenity:marketplace amenity:recycling natural:tree

FONTE: O autor, 2018.

Os cenários 2, 3 e 4 foram funcionais da forma em que foram planejados. A começar, os voluntários realizaram o mapeamento da comunidade, seguindo as diretrizes do cenário 4, com uso de seus computadores pessoais e do editor iD em seus “ambientes” de vivência. Nesta primeira prática foram obtidas algumas informações de vias e edificações. Na aplicação dos cenários 2 e 3, os voluntários

foram a comunidade munidos de um mapa impresso obtido a partir do aplicativo *Fieldpapers* e do editor Vespucci instalado em seus smartphones. Além disso, também foi levado um mapa impresso contendo as informações das edificações gerados na plataforma QGIS. Desta prática foram atualizados as informações de vias, edificações. Também foram levantadas em campo as feições de hidrografia, que são formadas por trechos de drenagem com poucos metros de largura e que não são facilmente visíveis nas imagens de satélites disponíveis no iD. Os pontos de referência também tiveram que ser coletados *in loco*, pois tal informação é dependente de conhecimento local e recai no mesmo problema apresentado pela hidrografia para a região desta comunidade. As maiores limitações na execução destes dois cenários foram no uso da “ferramenta” *Fieldpapers*, pois a mesma dispunha exclusivamente de informações que foram disponibilizadas no OpenStreetMap nas atividades anteriores, ou seja, a decisão de não se adicionar a camada de edificações por questionamento quanto à privacidade limita o uso da base do OpenStreetMap como base única para os trabalhos de campo. Quanto à utilização das ferramentas para smartphones, o aplicativo Vespucci foi útil para obtenção das informações de vias por meio da função de rastreamento de sinal GPS, principalmente em vias as quais não são perceptíveis nas imagens de satélite.

Com a aplicação de todos os cenários planejados, foi verificado que o mapa de referência ainda não atendia às necessidades das atividades da organização social, portanto foi requerido que o cenário 4 fosse realizado novamente para que principalmente as informações que foram coletadas por meio da “ferramenta” *Fieldpapers* pudessem ser digitalizadas pelos voluntários com auxílio do editor iD. Para a conclusão do processo de mapeamento da comunidade Portelinha foi necessário ainda o retorno à comunidade para a aplicação dos cenários 2 e 3 a fim de realizar a avaliação de completude das informações. Pelos mesmos motivos apresentados anteriormente ainda houve a aplicação do cenário 4 pela terceira vez para o que a base de referência fosse considerada satisfatória às necessidades da organização e da comunidade.

Das etapas do modelo de trabalho proposto, apura-se que apenas a aplicação do cenário 1 foi limitada. A aplicação desse cenário depende da necessidade de abordagem de divulgação e treinamento dos moradores da comunidade. Isso pode

ser feito no momento em que o cenário 2 foi aplicado pela primeira vez na comunidade, mas a sua execução de fato ainda envolveu a assistência do voluntário, o que na prática são as características do cenário 4.

Como apresentado no contexto da pesquisa, a base digital de referência deve atender às necessidades de informações geográficas para as atividades realizadas nos assentamentos precários pela organização social. Assim, como estipulado nas descrições dos modelos de trabalho da organização social TETO, no item 3.1 sobre o contexto do trabalho, alguns produtos foram produzidos a partir da base de referência (figura 61a). Dentre os produtos podemos citar os mapas de referência para navegação na comunidade (figura 61b), mapas temáticos para a alocação de equipe e voluntários, denominados internamente pela organização de mapas de zonas (figura 61c) e os mapas temáticos para apresentação dos resultados da aplicação das enquetes (figura 61d).

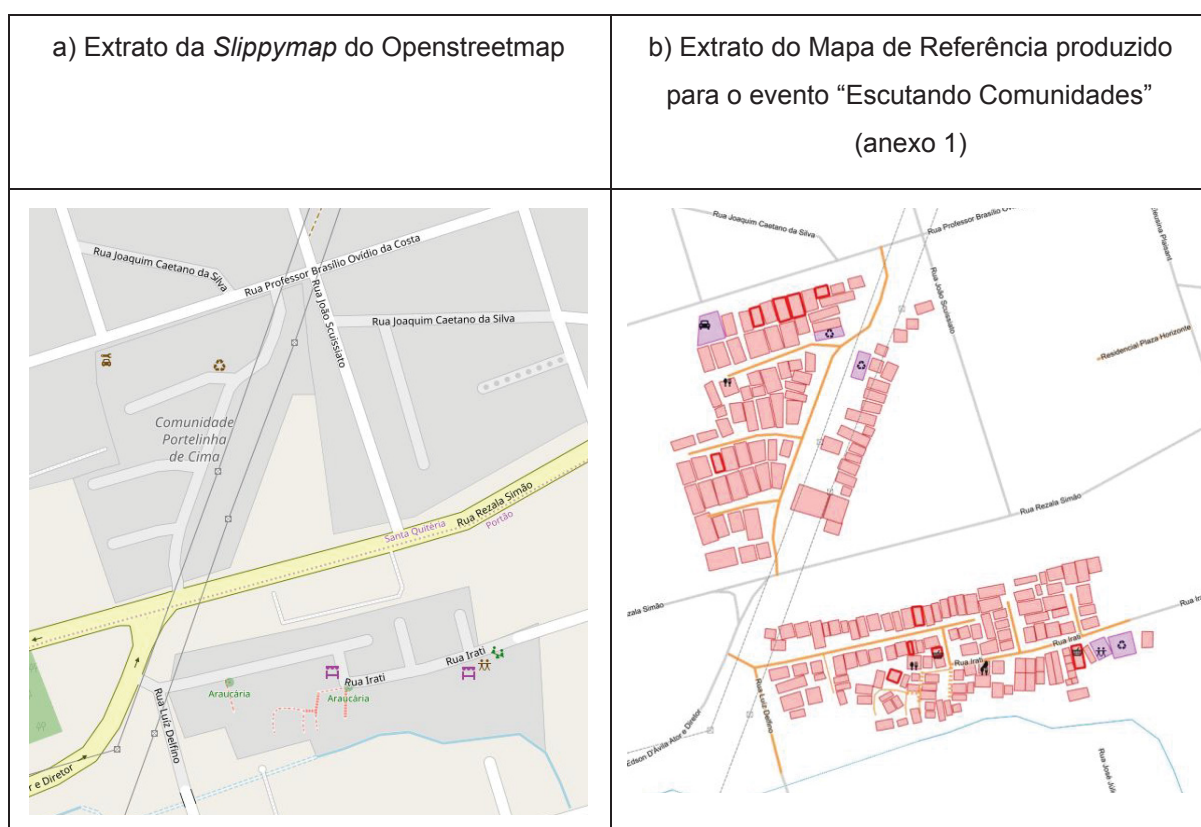


FIGURA 62: *SLIPPYMAP* DO OPENSTREETMAP, MAPA DE REFERÊNCIA E OS PRODUTOS GERADOS DO PROCESSO APLICADO NO PORTELINHA, CURITIBA-PR.

FONTES: a) Openstreetmap (2018); b) TETO (2017b).

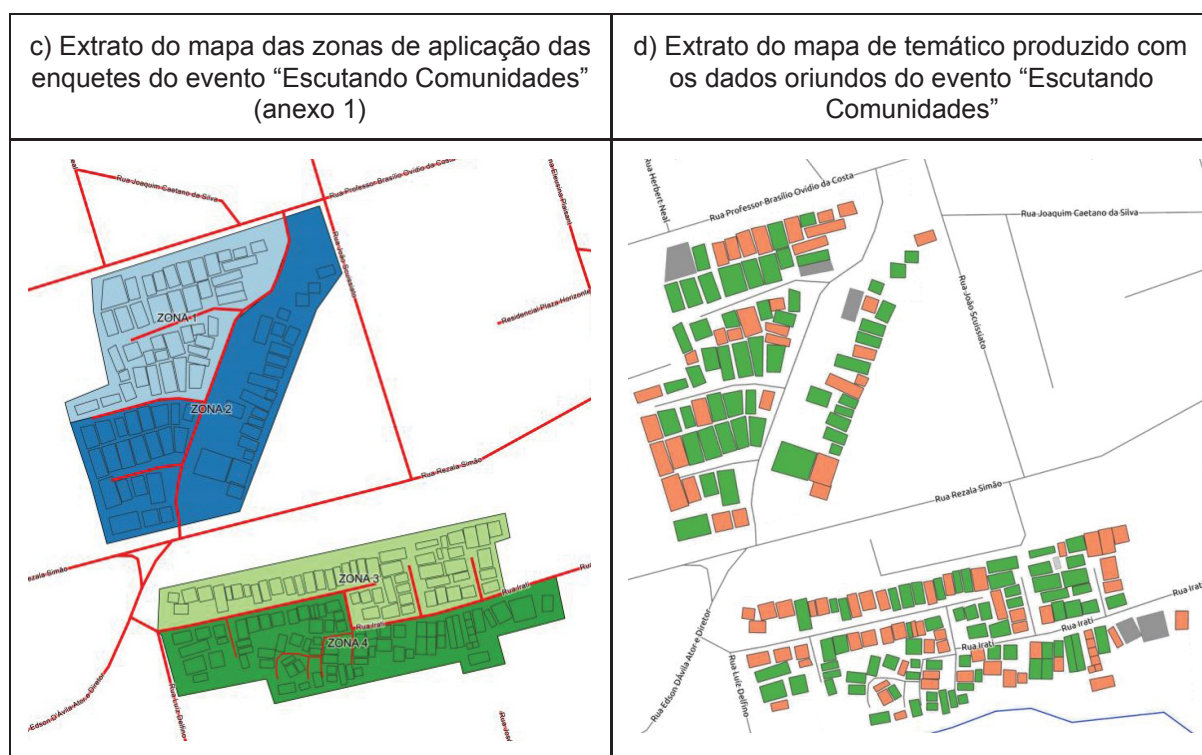


FIGURA 62: SLIPPYMAP DO OPENSTREETMAP, MAPA DE REFERÊNCIA E OS PRODUTOS GERADOS DO PROCESSO APLICADO NO PORTELINHA, CURITIBA-PR (cont.).

FONTES: c) TETO (2017b); d) Forlin (2017).

Os produtos gerados da base digital de referência foram utilizados por outros voluntários da organização social que não estavam envolvidos no processo de mapeamento, bem como pelos moradores da comunidade. Como exemplo disso cita-se o mapa de referência da comunidade foi utilizado por oito voluntários durante o evento “Escutando Comunidades” para a orientação e navegação na comunidade e a localização das edificações para a aplicação de enquetes aos moradores. Os mesmos verificaram alguns erros quanto às edificações, em que algumas não estavam inclusas no mapa ao mesmo tempo que outras mapeadas não existiam na realidade, o que dificultou a tarefa de localizar esse tipo de informação em algumas situações durante o evento. Contudo, as demais informações ainda possibilitaram as tarefas de navegação e orientação dos voluntários. Finalmente, no caso do mapa das zonas de aplicação das enquetes, dois voluntários utilizaram o mesmo. Neste

mapa foram realizadas a tarefa de localizar as zonas, no qual as mesmas foram executadas dentro do esperado.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho propôs o detalhamento de um processo, por meio do modelo de trabalho proposto, para mapeamento colaborativo para geração de bases de referências de forma mais adequada ao contexto dos assentamentos precários. A execução da dissertação passou pelas etapas exploratória, principal, de ação e avaliação, o que trouxe bagagem para o desenvolvimento de algumas conclusões:

Primeiramente, pode-se com esse trabalho considerar que os “mediadores” são atuentes relevantes no processo de contra-mapeamento (ROBINSON *et al*, 2016). Neste trabalho, colaboram para tal que existe uma distinção do perfil dos “mediadores” para os “cidadãos”, materializado pelos voluntários da organização social e moradores da comunidade, quanto à escolaridade. Os “mediadores” têm em sua maioria ensino superior incompleto e completo e os “cidadãos” têm escolaridade menor, comumente ensino fundamental e médio incompleto e completo. Outro ponto que colabora em pró dos “mediadores” é que o cenário 1 não pode ser validado na etapa de ação e avaliação”.

Outra contribuição é considerar os smartphones como o “dispositivos” para o desenvolvimento de qualquer “ferramenta” de mapeamento para uso em assentamentos precários, seja nos “ambientes” da comunidade, do centro comunitário ou do “local de trabalho, estudo ou vivência dos cidadãos”. Neste ambientes é verificado o uso pelos “mediadores”, mas principalmente pelos “cidadãos”, ou seja, pelos moradores da comunidade.

A partir das discussões obtidas do trabalho é notada a contradição quanto o momento em que o mapeamento colaborativo deve ser executado. A dinâmica espacial de constante alteração da infraestrutura dos assentamentos precários exige um mapeamento com uma rotina de atualização frequente. Contudo, a necessidade de ter as informações geográficas atualizadas é um motivador de menor relevância quando comparado com a necessidade do mapeamento colaborativo para atender a um projeto ou objetivo, ou seja, a atividade de mapear deve estar conectada a outra

que dependa dos mapas produzidos. Assim, o tipo de mapear percebido entre os “mediadores”, no que foi constatado no estudo, são o que Budhathoki e Haythornthwaite (2012) nominou de casual. Além disso, a própria estrutura da organização social TETO, que possui áreas ou pessoas dedicadas às atividades de mapeamento pode estar incentivando outras áreas à mapear pontualmente para projetos ou ações específicas.

A limitação do tempo da pesquisa e pelo fato de envolver um organização social, ou seja, um ambiente não controlado, limitou a completude da pesquisa. A execução de mais um ciclo das etapas da metodologia de pesquisa-ação (exploratória, principal, de ação e de avaliação) ajudaria na compreensão de alguns pontos nas relações entre as “pessoas”, os “dispositivos” e as “ferramentas”.

Na etapa de ação e avaliação do trabalho, pelos “mediadores” não serem especialistas ou não possuírem habilidades para produção de mapas, mas principalmente pelo pouco contato com as “ferramentas” de mapeamento colaborativo, necessita-se de uma segunda execução das etapas da pesquisa-ação. Dessa forma, alguns “mediadores”, por já terem contato com as “ferramentas” propostas, podem avaliar as mesmas desconsiderando a fase dedicada ao aprendizado. A mesma observação feita anteriormente é válida para os “cidadãos”, pois os mesmos também não são conhecedores das “ferramentas”.

Outro ponto que pode ser explorado com reaplicação das etapas da pesquisa-ação é o entendimento quanto a organização do conhecimento espacial, ou seja, quais as informações geográficas, bem como seus atributos e o desafio semântico da descrição dos mesmos. Este estudo foi pouco explorado neste trabalho, mas é de fundamental importância nas discussões de privacidade das informações e na usabilidade dos mapas de referência produzidos para os assentamentos. Outro ponto a ser considerado nos assentamentos precários é a sensibilidade destes ambientes, como conflitos fundiários, ambientais e de segurança. Assim, a discussão da privacidade das informações é pertinente no desenvolvimento de ferramentas de coleta de dados em que seja possível discernir entre as informações que podem ser compartilhadas em uma plataforma de mapeamento colaborativo aberta ao público em geral, como o OpenStreetMap, das

que serão publicadas nas plataformas de organizações sociais ou do poder público ou que serão apenas de propriedade dos “moradores da comunidade”.

Para trabalhos futuros é pontuada a necessidade de mensurar a usabilidade das “ferramentas” de mapeamento colaborativo, tanto as ligadas ao universo do OpenStreetMap, quanto as ferramentas isoladas (eg: Umap). Desse modo, é possível disponibilizar a uma métrica que possibilite a seleção de “ferramentas” adequadas ao perfil de usuário, sobretudo ligadas às habilidades com uso e produção de mapas e ao nível de formação educacional das “pessoas” no contexto do mapeamento colaborativo.

Por fim, no contexto dos assentamentos precários a aplicação de um processo adequado, envolvendo as “pessoas”, “ambientes”, “dispositivos” e “ferramentas” bem definidas possibilita que um maior número de contribuintes e contribuições de informações em plataformas de mapeamento colaborativo. Portanto, a conexão com as “pessoas” envolvidas com as organizações sociais e as comunidades como “mediadores” e “cidadãos” na abordagem proposta neste trabalho foi fundamental para isso. Além disso, o uso de “ferramentas” ligadas ao OpenStreetMap, impactam positivamente para que toda as informações produzidas por esse processo sejam disponibilizadas à outras “pessoas” e possibilitem suporte a outras atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOT, Jo et al. Participatory GIS: opportunity or oxymoron. **PLA notes.**, v. 33, p. 27-33, 1998.

ACSELRAD, Henri; COLI, Luís Régis. Disputas cartográficas e disputas territoriais. **Cartografias sociais e território. Rio de Janeiro: editora UFRJ/IPPUR**, p. 13-44, 2008.

ALMEIDA, Alfredo Wagner Berno de. Caderno de debates Nova Cartografia Social: Territórios quilombolas e conflitos. **Manaus: Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia/UEA Edições**, 2010.

ALMEIDA, Alfredo. Nova cartografia social da Amazônia. **Nova Cartografia Social da Amazônia. Povos e comunidades tradicionais. Catálogo, livros, mapas, fascículos, simpósios, vídeos, Manaus, UEA**, p. 29-34, 2013.

ARNSTEIN, Sherry R. A ladder of citizen participation. **Journal of the American Institute of planners**, v. 35, n. 4, p. 216-224, 1969.

BALRAM, Shivanand; DRAGIĆEVIĆ, Suzana. Modeling collaborative GIS processes using soft systems theory, UML and object oriented design. **Transactions in GIS**, v. 10, n. 2, p. 199-218, 2006.

BAXTER, Gordon; SOMMERVILLE, Ian. Socio-technical systems: From design methods to systems engineering. **Interacting with computers**, v. 23, n. 1, p. 4-17, 2011.

BOARD, Christopher. Map reading tasks appropriate in experimental studies in cartographic communication. **Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization**, v. 15, n. 1, p. 1-12, 1978.

BLANCHARD, Anita L.; MARKUS, M. Lynne. The experienced sense of a virtual community: Characteristics and processes. **ACM Sigmis Database**, v. 35, n. 1, p. 64-79, 2004.

BRABHAM, Daren C. Crowdsourcing as a model for problem solving: An introduction and cases. **Convergence**, v. 14, n. 1, p. 75-90, 2008.

BRABHAM, Daren C. **Crowdsourcing**. John Wiley & Sons, Inc., 2013.

BROWN, Greg. Public Participation GIS (PPGIS) for regional and environmental planning: Reflections on a decade of empirical research. **URISA journal**, v. 24, n. 2, p. 7-18, 2012.

BROWN, Greg; KYTTÄ, Marketta. Key issues and research priorities for public participation GIS (PPGIS): A synthesis based on empirical research. **Applied Geography**, v. 46, p. 122-136, 2014.

BROWN, Greg. A review of sampling effects and response bias in internet participatory mapping (PPGIS/PGIS/VGI). **Transactions in GIS**, 2016.

BUDHATHOKI, Nama Raj. **Participants' motivations to contribute geographic information in an online community**. University of Illinois at Urbana-Champaign, 2010.

BUDHATHOKI, Nama R.; HAYTHORNTHWAITE, Caroline. Motivation for open collaboration: Crowd and community models and the case of OpenStreetMap. **American Behavioral Scientist**, v. 57, n. 5, p. 548-575, 2013.

BUGS, Geisa. **Tecnologias da Informação e Comunicação, Sistemas de Informação Geográfica e a participação pública no planejamento urbano, 2014, 374 f.** 2015. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional)—Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014. Disponível em:< <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/112006>>. Acesso em: 16 maio.

CALLON, Michel; LATOUR, Bruno. Unscrewing the big Leviathan: how actors macro-structure reality and how sociologists help them to do so. **Advances in social theory and methodology: Toward an integration of micro-and macro-sociologies**, p. 277-303, 1981.

CALLON, Michel. The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle. In: **Mapping the dynamics of science and technology**. Palgrave Macmillan UK, 1986. p. 19-34.

CALLON, Michel. Actor-network theory—the market test. **The Sociological Review**, v. 47, n. S1, p. 181-195, 1999.

CAMBOIM, Silvana Philippi; BRAVO, João Vitor Meza; SLUTER, Claudia Robbi. An Investigation into the Completeness of, and the Updates to, OpenStreetMap Data in

a Heterogeneous Area in Brazil. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 4, n. 3, p. 1366-1388, 2015.

CARDOSO, Adauto Lúcio. Assentamentos precários no Brasil: discutindo conceitos. **Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades**, n. 230, p. 25-39, 2016.

CARROLL, Noel. Actor-Network Theory: A Bureaucratic View of Public. **Technological Advancements and the Impact of Actor-Network Theory**, p. 115, 2014.

CASTELLS, Manuel; ESPANHA, Rita. A era da informação: economia, sociedade e cultura. Paz e terra, 1999.

CHAMBERS, Robert. Participatory rural appraisal (PRA): Challenges, potentials and paradigm. **World development**, v. 22, n. 10, p. 1437-1454, 1994.

CHAMBERS, Robert. **Rural development: Putting the last first**. Routledge, 2014.

CINDERBY, Steve. Geographic information systems (GIS) for participation: the future of environmental GIS?. **International Journal of Environment and Pollution**, v. 11, n. 3, p. 304-315, 1999.

COOPER, Anthony; COETZEE, Serena; e KOURIE Derick. Volunteered geographical information, crowdsourcing, citizen science and neogeography are not the same. 2017.

CORBETT, Jon *et al.* Overview: mapping for change—the emergence of a new practice. **Participatory learning and action**, v. 54, n. 1, p. 13-19, 2006.

CORBETT, Jon; RAMBALDI, Giacomo. Geographic information technologies, local knowledge, and change. **Qualitative GIS: a mixed methods approach**, p. 75-92, 2009.

CORBETT, Jon; COCHRANE, Logan; GILL, Mark. Powering up: Revisiting participatory GIS and empowerment. **The Cartographic Journal**, v. 53, n. 4, p. 335-340, 2016.

CRAIG, William J.; HARRIS, Trevor M.; WEINER, Daniel (Ed.). **Community participation and geographical information systems**. CRC Press, 2002.

CRAMPTON, Jeremy W.; KRYGIER, John. An introduction to critical cartography. **ACME: An International Journal for Critical Geographies**, v. 4, n. 1, p. 11-33, 2005.

CRAMPTON, Jeremy W. Cartography: maps 2.0. **Progress in Human Geography**, v. 33, n. 1, p. 91-100, 2009.

CURRY, Michael R. Image, practice and the hidden impacts of geographic information systems. **Progress in Human Geography**, v. 18, n. 4, p. 441-459, 1994.

DENT, Borden D. Cartography-thematic map design. 1999.

DUNN, Christine E. Participatory GIS—a people's GIS?. **Progress in human geography**, v. 31, n. 5, p. 616-637, 2007.

ELWOOD, Sarah; GHOSE, Rina. PPGIS in community development planning: Framing the organizational context. **Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization**, v. 38, n. 3-4, p. 19-33, 2001.

ELWOOD, Sarah. Volunteered geographic information: key questions, concepts and methods to guide emerging research and practice. **GeoJournal**, v. 72, n. 3-4, p. 133-135, 2008.

ELWOOD, Sarah. Straddling the fence: Critical GIS and the geoweb. **Progress in Human Geography**, v. 1, p. 5, 2014.

FORLIN, Welligton. Solução De Geoinformação Para A Ong Teto: Mapeamento Dos Resultados Do Evento “Escutando Comunidades”. 2017.*

FOX, Jefferson. Siam mapped and mapping in Cambodia: boundaries, sovereignty, and indigenous conceptions of space. **Society & Natural Resources**, v. 15, n. 1, p. 65-78, 2002.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 17^a. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 3, 1987.

GEELS, Frank W. From sectoral systems of innovation to socio-technical systems: Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. **Research policy**, v. 33, n. 6, p. 897-920, 2004.

GEOJOURNALISM, 2018. Disponível em: <<http://geojournalism.org>> Acessado em: Janeiro de 2018.

GÓMEZ-BARRÓN, José-Pablo *et al.* Volunteered Geographic Information System Design: Project and Participation Guidelines. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, v. 5, n. 7, p. 108, 2016.

GOODCHILD, Michael F. Geographic information systems. **Progress in Human geography**, v. 15, n. 2, p. 194-200, 1991.

GOODCHILD, Michael F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. **GeoJournal**, v. 69, n. 4, p. 211-221, 2007.

GOSS, Jon. "We know who you are and we know where you live": The instrumental rationality of geodemographic systems. **Economic Geography**, v. 71, n. 2, p. 171-198, 1995.

GOULD, Peter; WHITE, Rodney. **Mental maps**. Routledge, 1974.

GRIFFIN, Amy L. *et al.* Designing across map use contexts: a research agenda. **International Journal of Cartography**, v. 3, n. sup1, p. 90-114, 2017.

HACHMANN, Samyra; ARSANJANI, Jamal Jokar; VAZ, Eric. Spatial data for slum upgrading: Volunteered Geographic Information and the role of citizen science. Habitat International, 2017.

HAKLAY, Mordechai; WEBER, Patrick. Openstreetmap: User-generated street maps. *IEEE Pervasive Computing*, v. 7, n. 4, p. 12-18, 2008.

HARVEY, Francis. Constructing GIS: actor networks of collaboration. **URISA journal**, v. 13, n. 1, p. 29-37, 2001.

HARRIS, Trevor M. *et al.* Pursuing social goals through participatory geographic information systems. **Ground truth: the social implications of geographic information systems**, New York: Guilford, p. 196-222, 1995.

HARRIS, Trevor; WEINER, Daniel. Empowerment, marginalization, and "community-integrated" GIS. **Cartography and Geographic Information Systems**, v. 25, n. 2, p. 67-76, 1998.

HARRIS, Leila M.; HAZEN, Helen D. Power of maps:(Counter) mapping for conservation. **ACME: An International Journal for Critical Geographies**, v. 4, n. 1, p. 99-130, 2005.

HODGSON, Dorothy L.; SCHROEDER, Richard A. Dilemmas of counter-mapping community resources in Tanzania. **Development and change**, v. 33, n. 1, p. 79-100, 2002.

HOWE, Jeff. The rise of crowdsourcing. **Wired magazine**, v. 14, n. 6, p. 1-4, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo, 2010. Disponível em: < <http://www.censo2010.ibge.gov.br/>>. **Acesso em** Janeiro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Aglomerados Subnormais: Informações Territoriais. 2011. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/aglomerados_subnormais_informacoes_territoriais/default_informacoes_territoriais.shtm>. Acessado em: Julho de 2017.

JANKOWSKI, Piotr *et al.* Design considerations and evaluation of a collaborative, spatio-temporal decision support system. **Transactions in GIS**, v. 10, n. 3, p. 335-354, 2006.

JOHANSEN, Robert. Groupware: Computer support for business teams. The Free Press, 1988.

JOLIVEAU, Thierry. **Géomatique et gestion environnementale du territoire: recherche sur un usage géographique des SIG**. 2004. Tese de Doutorado.

KAR, Bandana et al. Public Participation GIS and Participatory GIS in the Era of GeoWeb. *The Cartographic Journal*, v. 53, n. 4, p. 296-299, 2016.

KEATES, John Stanley. Cartographic design and production. 1973.

KRAAK, Menno-Jan; ORMELING, Ferjan. **Cartography: visualization of spatial data**. Guilford Press, 2011.

KRYGIER, John. World Wide Web mapping and GIS: An application for public participation. **Cartographic Perspectives**, n. 33, p. 66-67, 1999.

KRYGIER, John; WOOD, Denis. **Making maps: a visual guide to map design for GIS**. Guilford Publications, 2016.

LACOMBE, Francisco José Masset; HEILBORN, Gilberto Luiz José. Administração: princípios e tendências. Saraiva, 2008.

LAKE, Robert W. Planning and applied geography: positivism, ethics, and geographic information systems. **Progress in human geography**, v. 17, n. 3, p. 404-413, 1993.

LATOUR, Bruno. On technical mediation. **Common knowledge**, v. 3, n. 2, p. 29-64, 1994.

LATOUR, Bruno. On actor-network theory: A few clarifications. **Soziale welt**, p. 369-381, 1996.

LATOUR, Bruno. **Reassembling the social: An introduction to actor-network-theory**. Oxford university press, 2005.

LAUDON, Kenneth C.; LAUDON, Jane P. Management information system. Pearson Education India, 2016.

LAW, John. Notes on the theory of the actor-network: Ordering, strategy, and heterogeneity. **Systemic practice and action research**, v. 5, n. 4, p. 379-393, 1992.

LAW, John. Actor network theory and material semiotics. **The new Blackwell companion to social theory**, v. 3, p. 141-158, 2009.

LEE, David; NEWBY, Howard. **The Problem of Sociology: an introduction to the discipline**. Psychology Press, 1983.

LEWIN, Kurt. Action research and minority problems. **Journal of social issues**, v. 2, n. 4, p. 34-46, 1946.

LONGLEY, Paul A. *et al.* **Sistemas e ciência da informação geográfica**. Bookman Editora, 2009.

MACEACHREN, Alan M.; BREWER, Isaac. Developing a conceptual framework for visually-enabled geocollaboration. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 18, n. 1, p. 1-34, 2004.

MACINTOSH, Ann. Characterizing e-participation in policy-making. In: **System Sciences, 2004. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on**. IEEE, 2004. p. 10 pp.

MAHABIR, Ron et al. Authoritative and Volunteered Geographical Information in a developing country: A comparative case study of road datasets in Nairobi, Kenya. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 6, n. 1, p. 24, 2017.

MALCZEWSKI, Jacek. GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science*, v. 20, n. 7, p. 703-726, 2006.

MAP KIBERA. Map Kibera. 2018. Disponível em: <<http://mapkibera.org/>>. Acessado em: Janeiro de 2018.

MARTIN, Eugene W. Actor-networks and implementation: examples from conservation GIS in Ecuador. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 14, n. 8, p. 715-738, 2000.

MCBRIDE, Neil. Using actor-network theory to predict the organizational success of a communications network. In: **Birmingham: World Telecommunications Congress**. 2000.

MCCALL, Michael K.; MARTINEZ, Javier; VERPLANKE, Jeroen. Shifting boundaries of volunteered geographic information systems and modalities: learning from PGIS. **ACME: An International Journal for Critical Geographies**, v. 14, n. 3, p. 791-826, 2015.

MONMONIER, Mark. The three R's of GIS-based site selection: representation, resistance, and ridicule. **Modern Cartography Series**, v. 3, p. 233-247, 1998.

MONTELLO, Daniel R. Cognitive map-design research in the twentieth century: Theoretical and empirical approaches. **Cartography and Geographic Information Science**, v. 29, n. 3, p. 283-304, 2002.

MUMFORD, Enid. The story of socio-technical design: Reflections on its successes, failures and potential. **Information Systems Journal**, v. 16, n. 4, p. 317-342, 2006.

NATIONAL CENTER FOR GEOGRAPHIC INFORMATION AND ANALYSIS (NCGIA). GIS and society: the social implications of how people, space and environment are represented in GIS. **Technical Report 96-7**. University of California: Santa Barbara, CA, 1996.

NEIS, Pascal; ZIPF, Alexander. Analyzing the contributor activity of a volunteered geographic information project—The case of OpenStreetMap. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 1, n. 2, p. 146-165, 2012.

NOVA CARTOGRAFIA SOCIAL DA AMAZÔNIA (NCSA). Comunidade Quilombola do Rocio. 2010.

NYERGES, Timothy; JANKOWSKI, Piotr; DREW, Christina. Data-gathering strategies for social-behavioural research about participatory geographical information system use. **International Journal of Geographical Information Science**, v. 16, n. 1, p. 1-22, 2002.

OBERMEYER, Nancy J. The hidden GIS technocracy. **Cartography and Geographic Information Systems**, v. 22, n. 1, p. 78-83, 1995.

OBERMEYER, Nancy J. The evolution of public participation GIS. **Cartography and Geographic Information Systems**, v. 25, n. 2, p. 65-66, 1998.

OLTHUIS, Koen *et al.* Slum Upgrading: Assessing the importance of location and a plea for a spatial approach. *Habitat International*, v. 50, p. 270-288, 2015.

ONU-HABITAT. Slums of the World: The face of urban poverty in the new millennium. **Nairobi: United Nations Human Settlements Programme**, 2003.

ONU-HABITAT. State of the world's cities 2010/2011: bridging the urban divide. **Earthscan, London**, 2010.

ONU-HABITAT. State of Latin America and Caribbean cities 2012. **Towards a new urban transition**. Nairobi: UN Habitat, 2012.

OPENSTREETMAP. Openstreetmap. 2017. Disponível em: <<https://www.openstreetmap.org>> Acessado em Janeiro de 2018.

ORDNANCE SURVEY. Os MasterMap topography layer - user guide and technical specification. Grã-Bretanha, 2010.

O'REILLY, Tim. What is web 2.0. 2005.

O'SULLIVAN, David. Geographical information science: critical GIS. **Progress in Human Geography**, v. 30, n. 6, p. 783-791, 2006.

PARKER, Christopher J. **A human factors perspective on volunteered geographic information**. 2012. Tese de Doutorado. © CJ Parker.

PARKER, Christopher J. et al. Capturing volunteered information for inclusive service design: potential benefits and challenges. *The Design Journal*, v. 16, n. 2, p. 197-218, 2013.

PELUSO, Nancy Lee. Whose woods are these? counter-mapping forest territories in Kalimantan, Indonesia. **Antipode**, v. 27, n. 4, p. 383-406, 1995.

PICKLES, John (Ed.). **Ground truth: The social implications of geographic information systems**. Guilford Press, 1995.

PICKLES, John. Arguments, debates, and dialogues: the GIS-social theory debate and the concern for alternatives. **Geographical information systems**, v. 1, p. 49-60, 1999.

PMBOK, GUIDE. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Sexta Edição, 2017.

RAMBALDI, Giacomo; CALLOSA-TARR, Jasmin. Participatory 3-D modeling: Bridging the gap between communities and GIS technology. In: **International Workshop "Participatory Technology Development and Local Knowledge for Sustainable Land Use in Southeast Asia**. 2001. p. 6-7.

RINNER, Claus. Mapping in Collaborative Spatial Decision Making. Collaborative geographic information systems, p. 85, 2006.

ROBINSON, Arthur H. The Look of Maps: An Examination of. 1952.

ROBINSON, Arthur H. *et al.* Elements of cartography. **Inc., New York, USA**, 1995.

ROBINSON, Jonnell A.; BLOCK, Daniel; REES, Amanda. Community Geography: Addressing Barriers in Public Participation GIS. **The Cartographic Journal**, v. 54, n. 1, p. 5-13, 2017.

ROWE, Gene; FREWER, Lynn J. Public participation methods: A framework for evaluation. **Science, technology & human values**, v. 25, n. 1, p. 3-29, 2000.

ROWE, Gene; FREWER, Lynn J. Evaluating public-participation exercises: a research agenda. **Science, technology & human values**, v. 29, n. 4, p. 512-556, 2004.

ROWE, Gene; GAMMACK, John G. Electronic engagement. **Science and public policy**, v. 31, n. 1, 2004.

SCHROEDER, Paul. Criteria for the design of a GIS/2. In: **Specialists' meeting for NCGIA Initiative**. 1996.

SCHUURMAN, Nadine. Trouble in the heartland: GIS and its critics in the 1990s. **Progress in human geography**, v. 24, n. 4, p. 569-590, 2000.

SEE, Linda *et al.* Crowdsourcing, citizen science or volunteered geographic information? The current state of crowdsourced geographic information. **ISPRS International Journal of Geo-Information**, v. 5, n. 5, p. 55, 2016.

SHEPPARD, Eric. GIS and society: towards a research agenda. **Cartography and Geographic Information Systems**, v. 22, n. 1, p. 5-16, 1995.

SIEBER, Renée E. GIS implementation in the grassroots. **URISA journal**, v. 12, n. 1, p. 15-29, 2000.

SIEBER, Renee. Public participation geographic information systems: A literature review and framework. **Annals of the association of American Geographers**, v. 96, n. 3, p. 491-507, 2006.

SIEBER, Renée E.; HAKLAY, Mordechai. The epistemology (s) of volunteered geographic information: a critique. **Geo: Geography and Environment**, v. 2, n. 2, p. 122-136, 2015.

SILVER, Mark S.; MARKUS, M. Lynne; BEATH, Cynthia Mathis. The information technology interaction model: A foundation for the MBA core course. **MIS quarterly**, p. 361-390, 1995.

SILVIS, Emile; M. ALEXANDER, Patricia. A study using a graphical syntax for actor-network theory. **Information Technology & People**, v. 27, n. 2, p. 110-128, 2014.

SLUTER, Claudia Robbi; VAN ELZAKKER, Corné PJM; IVÁNOVÁ, Ivana. Requirements elicitation for geo-information solutions. **The Cartographic Journal**, v. 54, n. 1, p. 77-90, 2017.

SLOCUM, Terry A. *et al.* Thematic cartography and geovisualization. 2008.

SUCHAN, Trudy A.; BREWER, Cynthia A. Qualitative methods for research on mapmaking and map use. **The Professional Geographer**, v. 52, n. 1, p. 145-154, 2000.

SWISS SOCIETY OF CARTOGRAPHY (SSC). Topographic Maps–Map Graphics and Generalisation. **Publication series**, n. 17, 2002.

TANG, Zhenghong; LIU, Tiantian. Evaluating Internet-based public participation GIS (PPGIS) and volunteered geographic information (VGI) in environmental planning and management. *Journal of Environmental Planning and Management*, v. 59, n. 6, p. 1073-1090, 2016.

TALEN, Emily. Bottom-up GIS: A new tool for individual and group expression in participatory planning. **Journal of the American Planning Association**, v. 66, n. 3, p. 279-294, 2000.

TETO. Apresentação de trabalho de Beatriz Cassemiro e Carla Milléo para a disciplina de Sistemas de Informações Geográficas. 2017a.

TETO. Escutando Comunidades - ECO1709, 2017b.

TETO. TETO, 2018. Disponível em: <<http://teto.org>> Acessado em: Janeiro de 2018.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da pesquisa-ação. In: **Metodologia da pesquisa-ação**. Cortez, 2011.

TRIANA, Yago Quiñones. Tecnologias sociais na era da informação: o caso das redes de software livre. **Revista Contraponto**, v. 1, n. 1, 2014.

TRIST, Eric L. *et al.* On socio-technical systems. **Sociotechnical systems: A sourcebook**, p. 43-57, 1978.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

TULLOCH, David. Public participation GIS (PPGIS). **Encyclopedia of geographic information science**, p. 352-354, 2007.

TULLOCH, David L. Is VGI participation? From vernal pools to video games. **GeoJournal**, v. 72, n. 3-4, p. 161-171, 2008.

VERPLANKE, Jeroen *et al.* A Shared Perspective for PGIS and VGI. **The Cartographic Journal**, p. 1-10, 2016.

WALSHAM, Geoff. Actor-network theory and IS research: current status and future prospects. In: **Information systems and qualitative research**. Springer US, 1997. p. 466-480.

WALSHAM, Geoff; SAHAY, Sundeep. GIS for district-level administration in India: problems and opportunities. **MIS quarterly**, p. 39-65, 1999.

WIKI OPENSTREETMAP. 2018. Disponível em: <<http://wiki.openstreetmap.org>>. Acessado em: Janeiro de 2018.

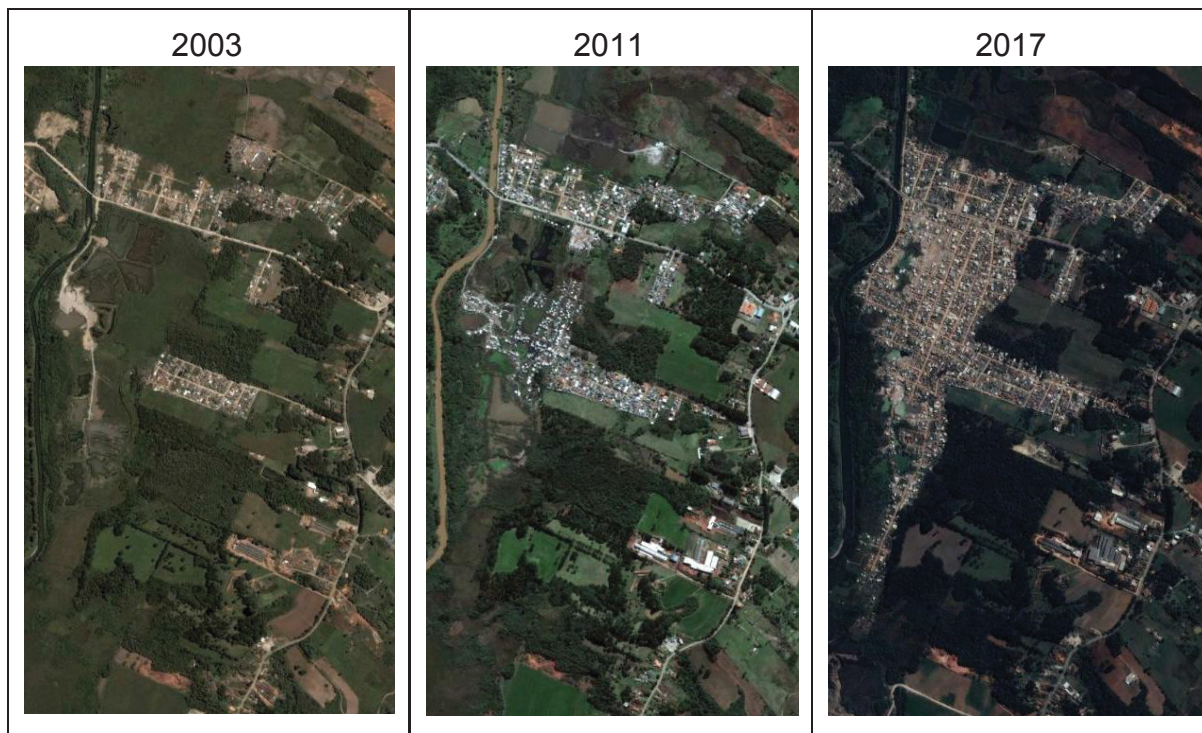
WIKIMEDIA. 2018. Disponível em: <<http://wikimedia.org>> Acessado em: Janeiro de 2018.

WOOD, Denis; FELS, John. **The power of maps**. Guilford Press, 1992.

APÊNDICES E ANEXOS

**APÊNDICE 1 - MODIFICAÇÃO ESPACIAL DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS
NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA ATENDIDOS PELA
ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO**

CAXIMBA, CURITIBA - PR. FONTE: GOOGLE (2017).

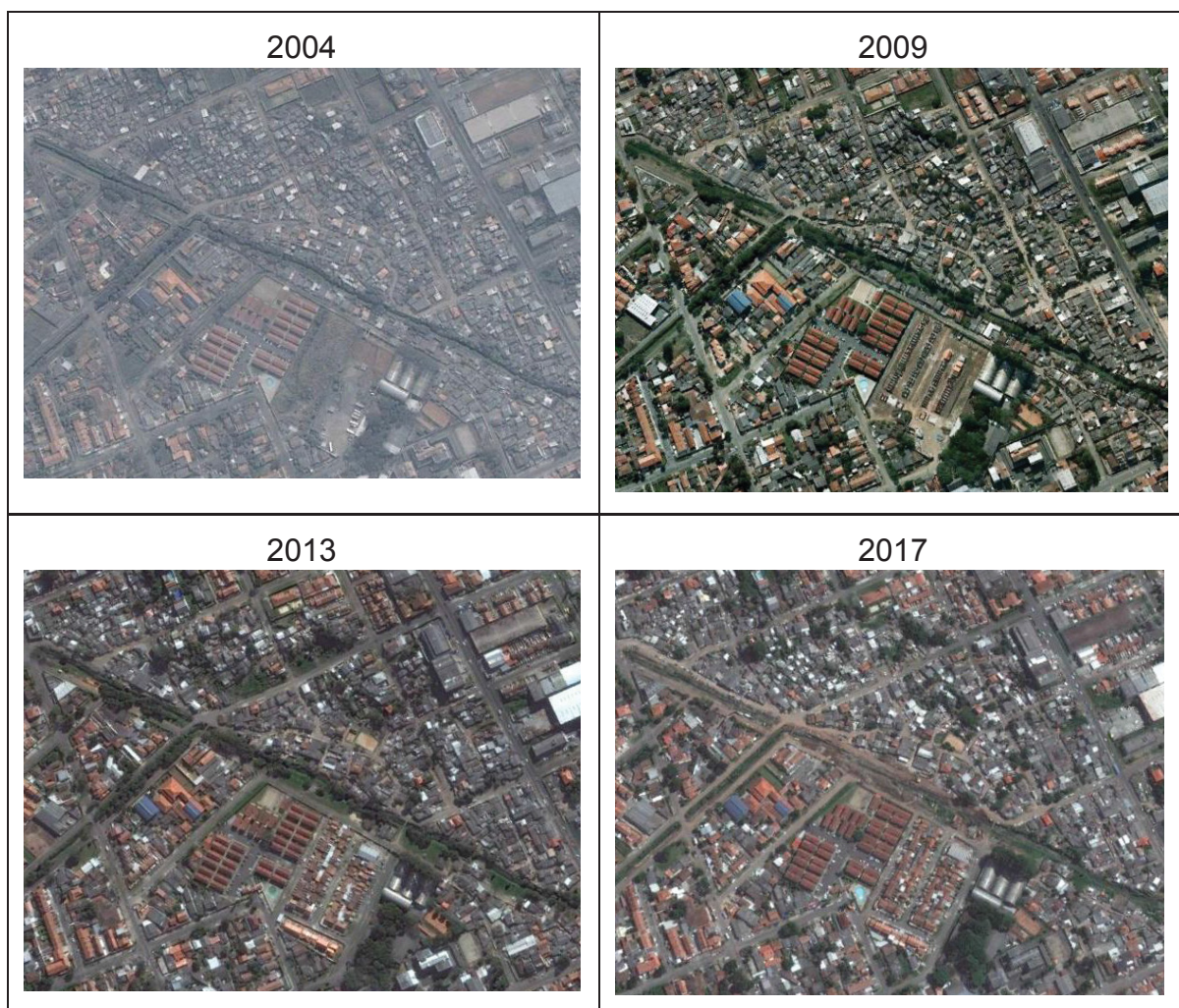


PORTELINHA, CURITIBA - PR. FONTE: GOOGLE (2017).



**APÊNDICE 1 - MODIFICAÇÃO ESPACIAL DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS
NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA ATENDIDOS PELA
ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO (CONTINUAÇÃO).**

PAROLIN, CURITIBA-PR. FONTE: GOOGLE (2017).

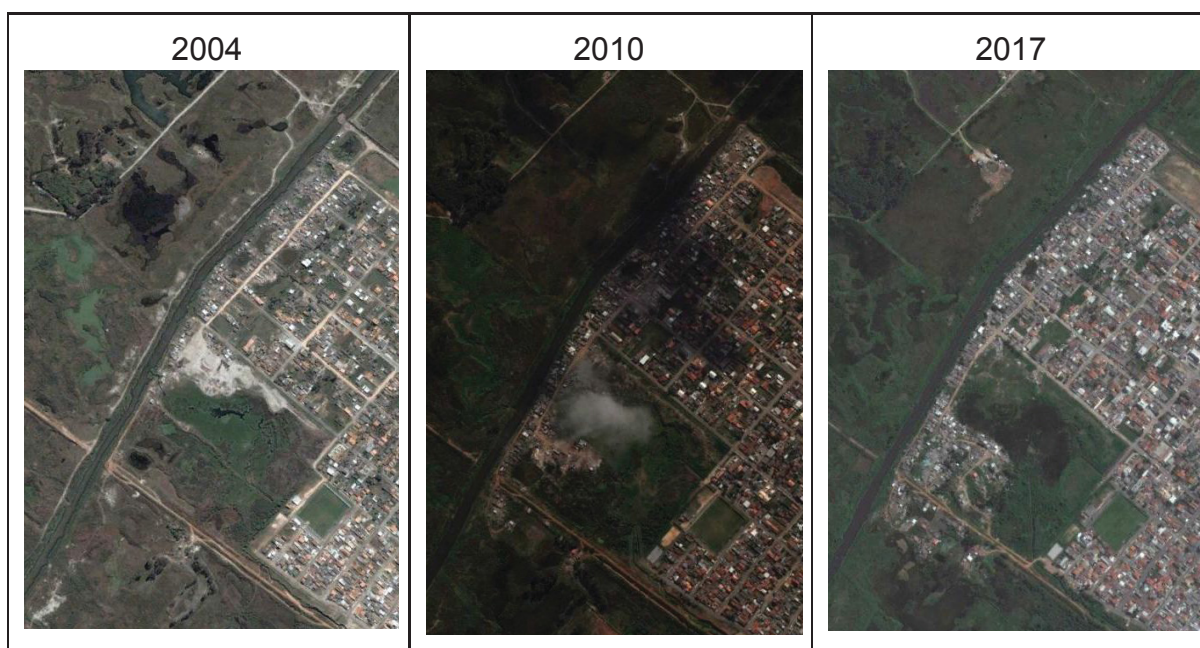


**APÊNDICE 1 - MODIFICAÇÃO ESPACIAL DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS
NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA ATENDIDOS PELA
ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO (CONTINUAÇÃO).**

VILA NOVA, COLOMBO-PR. FONTE: GOOGLE (2017).

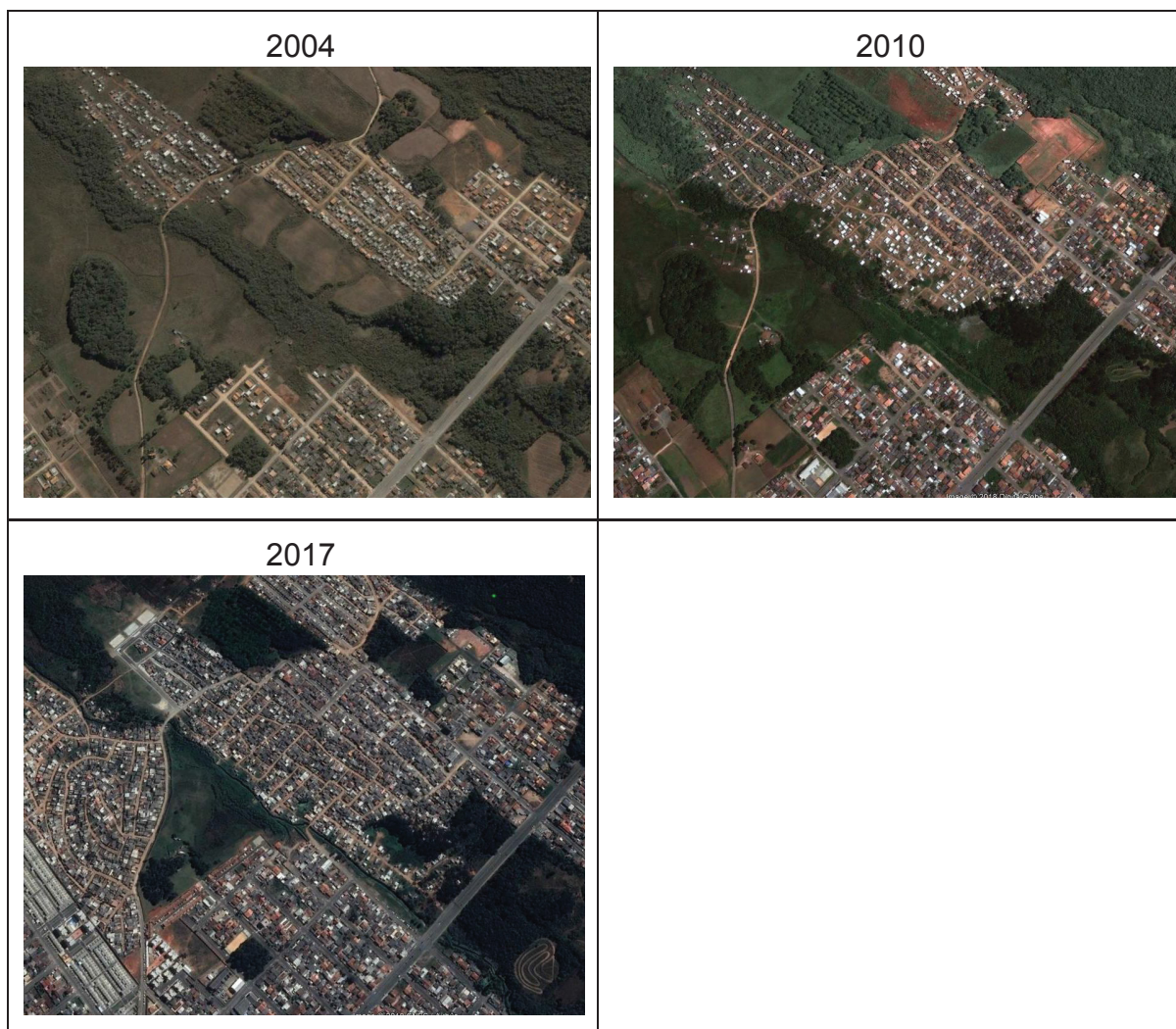


**JARDIM INDEPENDÊNCIA, SÃO JOSÉ DOS PINHAIS - PR. FONTE: GOOGLE
(2017).**



**APÊNDICE 1 - MODIFICAÇÃO ESPACIAL DOS ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS
NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA ATENDIDOS PELA
ORGANIZAÇÃO SOCIAL TETO (CONTINUAÇÃO).**

FAVORITA, ARAUCÁRIA - PR. FONTE: GOOGLE (2017).



**APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO FECHADO UTILIZANDO A FERRAMENTA
GOOGLE FORMS, APLICADO VIA WEB COM OS VOLUNTÁRIOS DA TETO**

Mapeamento - Perfil dos voluntários da TETO

Caros colegas do TETO! Eu sou Everton Bortolini, coordenador de mapeamento do TETO PR, e estou aplicando uma pesquisa para o meu mestrado em cartografia que vai impactar diretamente em melhorias para a área de mapeamento da TETO. O propósito dessa pesquisa é conhecer quais ferramentas que hoje os voluntários utilizam e que podem auxiliar na produção de mapas das comunidades.

Nós garantimos na divulgação dos resultados desta pesquisa o seu anonimato e a sua privacidade. Não existem respostas certas ou erradas, e você pode parar de responder o questionário caso achar pertinente.

Ao iniciar, você declara que autoriza aos responsáveis o uso das informações prestadas, dentro do propósito e das garantias acima.

Ao finalizar, caso deseje, você terá a opção de manter contato e saber dos resultados do estudo.

Responsáveis:

Everton Bortolini - evertonbertanbortolini@gmail.com

Silvana Camboim (orientadora) - silvanacamboim@gmail.com

Mapeamento TETO PR - mapeamento.pr@teto.org.br

Tempo estimado de resposta: 5 -10 minutos

***Obrigatório**

1. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo (Iniciar o questionário)
- ☐ Não concordo *Ir para a pergunta 51.*

Quanto as suas características gerais:

2. Qual gênero identifica-se? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino
- ☐ Outro: _____

3. Quantos anos completos tem? *

Exemplo: 21

4. Tempo como voluntário na TETO (em meses)? *

5. Tem alguma das seguintes deficiências?

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Visual
- ☐ Auditiva
- ☐ Física ou de mobilidade
- ☐ Intelectual

6. Qual é o nível de escolaridade mais alto (completo ou incompleto)? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Não completou nenhum nível escolar *Ir para a pergunta 8.*
- ☐ Pré-escola (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 8.*
- ☐ Ensino Fundamental I (4a série/5o ano) (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 8.*
- ☐ Ensino Fundamental II (8a série/9o ano) (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 8.*
- ☐ Ensino Médio (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 8.*
- ☐ Técnico (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 7.*
- ☐ Ensino Superior (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 7.*
- ☐ Pós-Graduação (Incompleto / Completo) *Ir para a pergunta 7.*

Ir para a pergunta 8.

Quanto as suas características gerais:**7. Quais são as suas áreas de formação técnica e/ou graduação e/ou pós graduação? ***

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Ciências Exatas
- ☐ Ciências da Terra
- ☐ Ciências Biológicas
- ☐ Engenharias
- ☐ Ciências da Saúde
- ☐ Ciências Agrárias
- ☐ Ciências Sociais Aplicadas
- ☐ Ciências Humanas
- ☐ Letras e Artes
- ☐ Tecnologias
- ☐ Outro: _____

Dos seguintes ambientes, você vai com que frequência?

8. Comunidade **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu moro ou trabalho (quase diariamente)
- ☐ Eu vou com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu vou com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu nunca vou

9. Centro comunitário **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu trabalho (quase diariamente)
- ☐ Eu vou com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu vou com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu nunca vou

10. Escola (próxima a comunidade) **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu trabalho (quase diariamente)
- ☐ Eu vou com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu vou com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu nunca vou

11. Sede do TETO **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu trabalho (quase diariamente)
- ☐ Eu vou com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu vou com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu nunca vou

Dos seguintes dispositivos, você usa com qual frequência?**12. Computador ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (diariamente)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (nunca diariamente)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

13. Smartphones **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (diariamente)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (nunca diariamente)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

14. GPS de navegação (ex: Garmin) **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (diariamente)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (nunca diariamente)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

15. Onde você costuma usar essas ferramentas?*Marque todas que se aplicam.*

	Comunidade	Centro comunitário	Escola (próxima a comunidade)	Sede da organização social	Outros (casa, trabalho, universidade ou escola)
Computadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GPS de navegação (ex: Garmin)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Quanto aos seus conhecimentos em cartografia:**16. Tempo de educação formal em cartografia (em meses) ? ***

Considere o tempo em que fez algum curso técnico, de graduação, de pós graduação ou estagiou, trabalhou com mapas ou na área de cartografia e afins.

17. Você já PRODUZIU um mapa? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Avançado (com muita experiência e/ou produção praticamente diária)
- ☐ Mediano (com experiência razoável e/ou produção frequente)
- ☐ Iniciante (com pouca experiência e/ou produção rara)
- ☐ Leigo (sem experiência nenhuma e/ou nenhuma produção)

18. Quais ferramentas você usou para PRODUZIR um mapa?*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Ferramentas de mapas virtuais (ex: Google My Maps, Google Earth)
- ☐ Mapas em papel, imagens de satélite ou maquetes
- ☐ Softwares de desenho assistido por computador (ex: AutoCAD)
- ☐ Softwares de Desenho (ex: CorelDraw)
- ☐ Sistemas Informações Geográficas (ex: ArcGIS, QGIS)
- ☐ OpenStreetMap
- ☐ Outro: _____

19. Você já UTILIZOU um mapa? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Avançado (com muita experiência e/ou uso praticamente diário)
- ☐ Mediano (com experiência razoável e/ou uso frequente)
- ☐ Iniciante (com pouca experiência e/ou uso raro)
- ☐ Leigo (sem experiência nenhuma e/ou nenhum uso)

20. Quais ferramentas você UTILIZOU um mapa?*Marque todas que se aplicam.*

- ☐ Ferramentas de mapas vituais (ex: Google My Maps, Google Earth)
- ☐ Mapas em papel, imagens de satélite ou maquetes
- ☐ Softwares de desenho assistido por computador(ex: AutoCAD)
- ☐ Softwares de Desenho (ex: CorelDraw)
- ☐ Sistemas Informações Geográficas (ex: ArcGIS, QGIS)
- ☐ OpenStreetMap
- ☐ Outro: _____

21. Quais ferramentas usa em tais ambientes?*Marque todas que se aplicam.*

	Comunidade	Centro comunitário	Escola (próxima a comunidade)	Sede da organização social	Outros (casa, trabalho, universidade ou escola)
Ferramentas de mapas vituais (ex: Google My Maps, Google Earth)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mapas em papel, imagens de satélite ou maquetes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Softwares de desenho assistido por computador(ex: AutoCAD)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Softwares de Desenho (ex: CorelDraw)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas Informações Geográficas (ex: ArcGIS, QGIS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OpenStreetMap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das seguintes aplicações do OpenStreetMap, você usa com qual frequência?**22. Webmapa do OpenStreetMap ***Site: www.openstreetmap.org*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

23. Fieldpapers *

Ferramenta de croquis sobre o mapa do OpenSTreetMap

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

24. **iD** *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para computador
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

25. **JOSM** *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para computador
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

26. **Vespucci** *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para smartphones
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

27. **OsmAnd** *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para smartphones
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

28. **Maps.Me** *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para smartphones
Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

29. StreetComplete *

Ferramenta de edição dos mapas do OpenStreetMap para smartphones

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

Quanto as suas motivações para mapear:**30. O que motiva a auxiliar no mapeamento de uma comunidade? ***

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Atender à projetos da TETO na comunidade com apoio dos mapas
- ☐ Ajudar a comunidade na produção de seus mapas
- ☐ Ajudar a manter atualizados os mapas
- ☐ Aprender a fazer mapas
- ☐ Atender suas necessidades pessoais com os mapas
- ☐ Melhorar a minha rede de contatos ou obter ganho profissional com os mapas
- ☐ Ganhar retorno financeiro com os mapas

Quanto a privacidade do que for mapeado?**31. Quais informações você acha que devem ser publicadas das comunidades? ***

Marque todas que se aplicam.

- ☐ Pontos de referência (ex: comercios, escolas, unidades de saúde, etc)
- ☐ Vias (ex: estradas, ruas, vielas, caminhos, etc)
- ☐ Infraestrutura (ex: redes de energia, saneamento, água ou gás)
- ☐ Construções (ex: casas, prédio, etc)
- ☐ Feições naturais (ex: rios, lagos, florestas, etc)

Estamos chegando ao final!

Aos voluntários da Área de Diagnóstico e Avaliação da TETO, aos que tem interesse na implantação e planejamento da Área de Mapeamento ou aos entusiastas por mapas, os mesmos são convidados a responderem a mais uma seção de perguntas especificas de ferramentas de mapeamento.

32. *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ Concordo (responder a seção extra)
- ☐ Não concordo *Ir para a pergunta 51.*

Identificação:

33. Nome completo *

34. Qual é a área? **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Diagnóstico e Avaliação
- ☐ Gestão Comunitária
- ☐ Programas e Projetos
- ☐ Construções
- ☐ Formação e Voluntariado
- ☐ Comunicação
- ☐ Jurídico
- ☐ Outras áreas de comercial/apoio
- ☐ Outro:

Das seguintes ferramentas, você usa com qual frequência?**35. ArcGIS ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

36. AutoCAD Map **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

37. Erdas Imagine **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

38. **GeoNetwork ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

39. **GeoServer ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

40. **Google Earth ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

41. **GRASS GIS ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

42. **GvSIG ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

43. **IDRISI ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

44. **MapServer ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

45. **Oracle Spatial ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

46. **PostGIS ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

47. **QGIS ****Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

48. **SAGA GIS** **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

49. **SPRING** **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

50. **TerraLib** **Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Eu uso com frequência (mais de uma vez por mês)
- ☐ Eu uso com pouca frequência (menos de uma vez por mês)
- ☐ Eu não uso, eu conheço apenas
- ☐ Eu não uso ou conheço

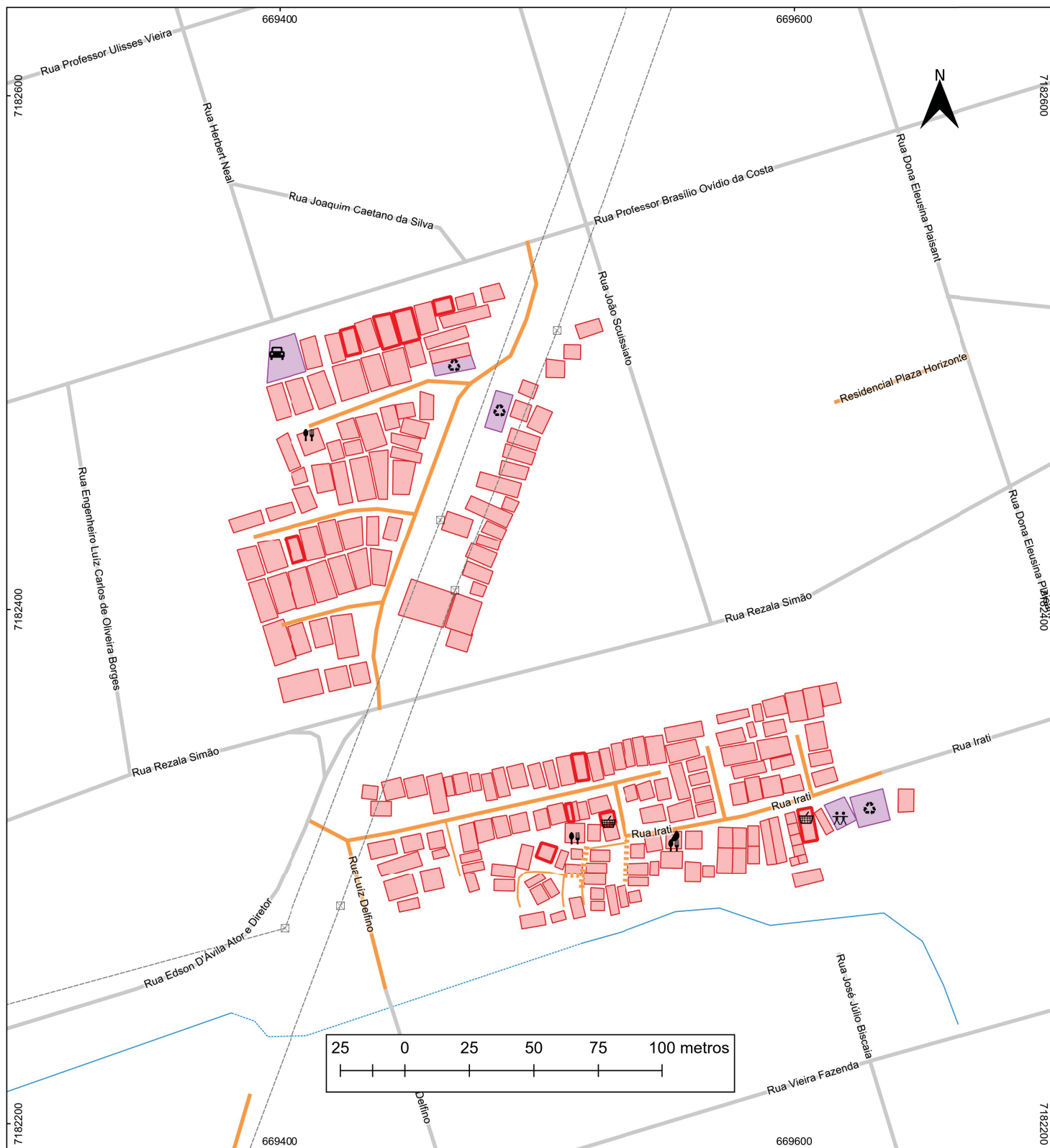
Obrigado por responder!51. **Com relação ao questionário ou ao mapeamento, deixe aqui o seu comentário, dúvidas, sugestões ou críticas:**

52. **Caso tenha interesse em acompanhar/receber os resultados deste estudo, deixe-nos o seu email:**

**ANEXO 1 - PRODUTOS GERADOS A PARTIR DA BASE DIGITAL DE
REFERÊNCIA**

PORTELINHA - CURITIBA - PARANÁ

ECO 1709 - MAPA DE REFERÊNCIA - SETEMBRO DE 2017



Escala 1:1500
Sistema de Referência SIRGAS 2000
Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM): Fuso 22 S

Fonte dos dados: Imagens de satélite do Google Maps;
Informações geográficas do OpenStreetMap.

Mapeador: Everton Bortolini | Telefone: (46) 999 780 661 |
e-mail: evertonbortolini@hotmail.com



Rua São Pedro, 696 | Cabral |
Curitiba - PR | e-mail:
mapeamento.pr@teto.org.br

Legenda

Informações para a ECO

☹ Local para almoço

Pontos de Referência

📶 Com antenas

♻ Com materiais recicláveis

Comodidades

👥 Associação comunitária

🛒 Mercadinho

Lojas

🚗 Mecânica

--- Redes de Alta Tensão

☑ Torres de Alta Tensão

Vias

— Ruas

— Vias

— Caminhos

— Escadas

Hidrografia

— Rios

— Bueiros / Tubulações

Edifícios

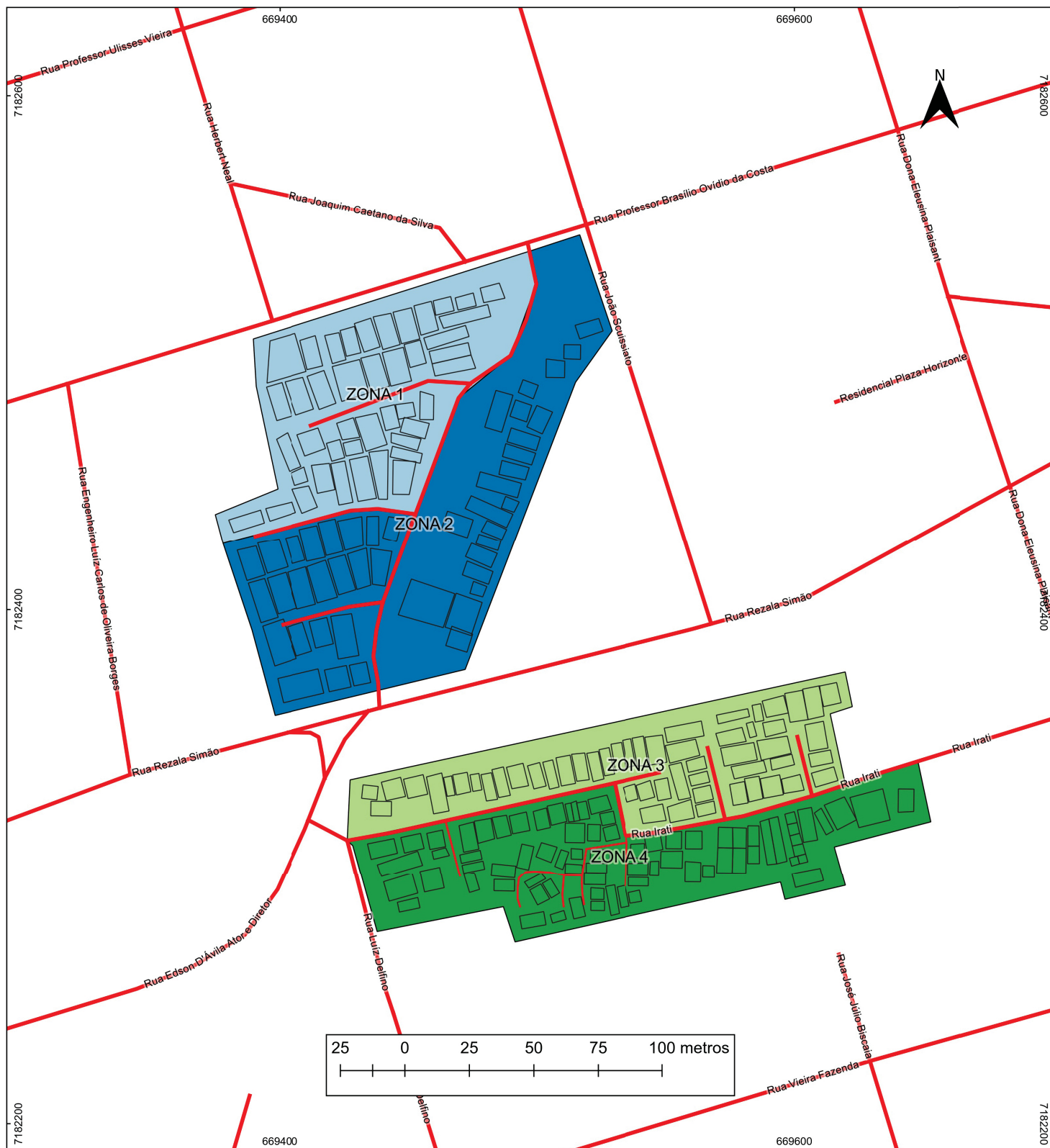
🏠 Comerciais

🏠 Residenciais

🏠 Com 2 andares

PORTELINHA - CURITIBA - PARANÁ

ECO 1709 - MAPA DAS ZONAS - SETEMBRO DE 2017



Escala 1:1500
Sistema de Referência SIRGAS 2000
Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM): Fuso 22 S

Fonte dos dados: Imagens de satélite do Google Maps;
Informações geográficas do OpenStreetMap.

Mapeador: Everton Bortolini | Telefone: (46) 999 780 661 |
e-mail: evertonbortolini@hotmail.com



Rua São Pedro, 696 | Cabral |
Curitiba - PR | e-mail:
mapeamento.pr@teto.org.br

Legenda

Vias

- Caminhos / Escadas
- Ruas / Vias
- Edifícios

Zonas

- Zona 1
- Zona 2
- Zona 3
- Zona 4